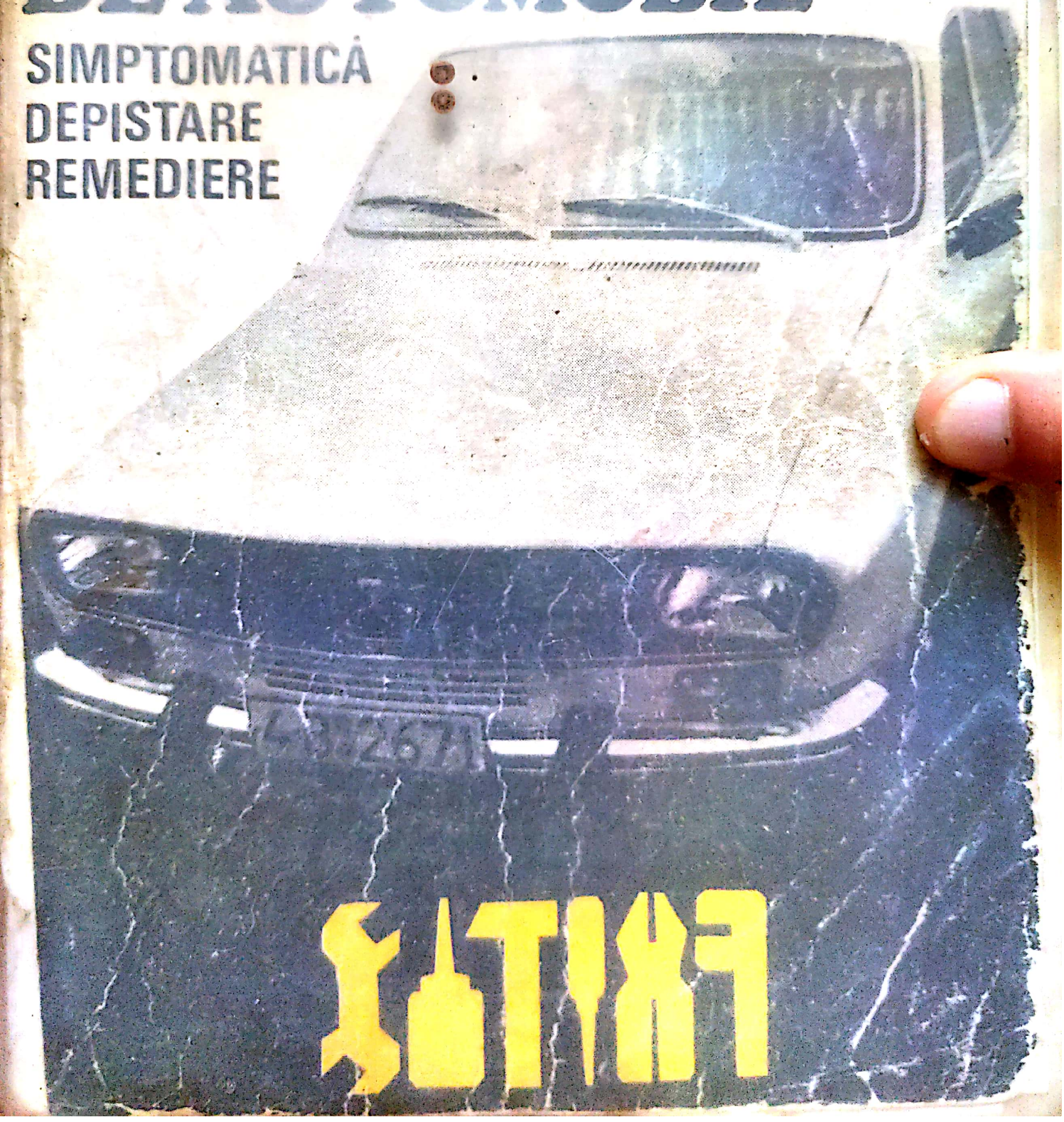
V. Parizescu

PENE DE AUTOMOBIL

SIMPTOMATICĂ DEPISTARE REMEDIERE

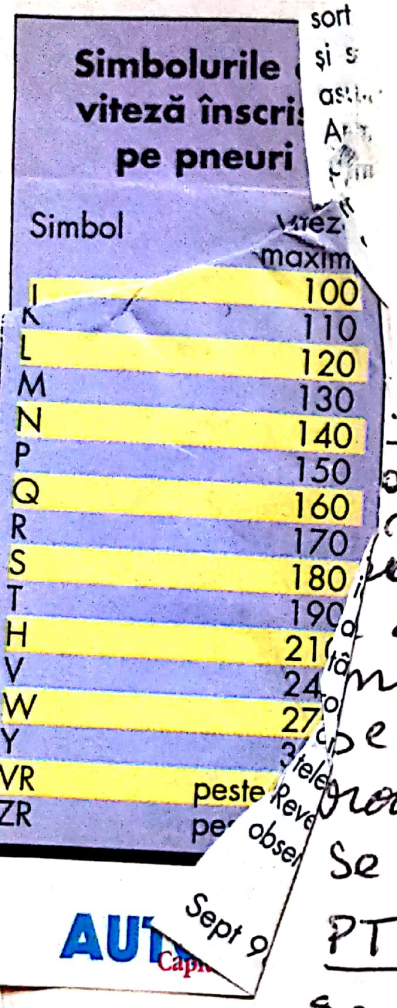


Scanned with OKEN Scanner

în borcan și se pune șurubul de la racord.

7. Se introduce furtunul în borcanul cu antigel.

pcnc
DE AUTOMOBIL
DAN DOLTU-RO



— Șurubul din blocul motor se desface: ~~de~~ învârtind cheia de la pământ spre cer (sensul invers ca de oficii)

PROCEDURA

SCHIMBARE ANTIGEL.

. GOLIRE.

deschide calorifera
scoate bușonul de la gura de umplere a radiat
dă drumul șurubului din blocul motor
se desurubează șuruburile de la caturile racord.
Se scoate furtunul din borcan.

PTR. UMPLERE.

1. Se pune șurubul în blocul motor.
2. Se strâng șuruburile de la caturile racord.
3. Se pune antigel în radiator.
4. Pâlnia se pune în prelungirea furtunului care vine în borcan
5. Se toarnă antigel în pâlnie iar ultimul șurub de lângă borcan să fie deschis ptr. a goli aerul din sistem.
6. Se gâtuie furtunul care intră

în borcan și se pune șurubul de la racord.

7. Se introduce furtunul în borcanul cu antigel.

PCNC
DE AUTOMOBIL
DAN DOLTU-RO

Simbolurile

— Șurubul din blocul motor se desface; ~~de~~ învârtind cheia de la pământ spre cer (sensul invers ca de oficii)

PROCEDURA

SCHIMBARE ANTIGEL.

1. PTR. GOLIRE.

1. Se deschide calorifernul
2. Se scoate bușonul de la gura de umplere a radiat
3. Se dă drumul șurubului din blocul motor
4. Se desurubează șuruburile de la caturile racord.
5. Se scoate furtunul din borcan.

PTR. UMPLERE.

1. Se pune șurubul în blocul motor.
2. Se strâng șuruburile de la caturile racord.
3. Se pune antigel în radiator.
4. Pâlnia se pune în prelungirea furtunului care vine în borcan
5. Se toarnă antigel în pâlnie iar ultimul șurub de lângă borcan să fie deschis pt. a goli aerul din sistem.

6. Se gătuie furtunul care intră

Colonel ing. V. Parizescu

PENE DE AUTOMOBIL

DAN DOLȚU GEORGIU BĂI - 80 !

SIMPTOMATICĂ, DEPISTARE, REMEDIERE

EDITURA TEHNICĂ
București — 1979

Scanned with OKEN Scanner

Lucrarea constituie un îndreptar important în economia de combustibili şi lubrifianţi în transporturi, în creşterea securităţii circulaţiei auto, în prelungirea duratei de exploatare a autovehiculelor şi în scăderea cheltuielilor de reparaţii ale acestora.

Originalitatea lucrării constă în faptul că dă posibilitatea omului de la volan să descopere în mod raţional cauza penei, datorită manifestărilor care sînt amănunţit descrise, manifestări de ordin funcţional, optic, sonor şi olfactiv, ori combinat. După descoperirea cauzei, se indică ce operaţiuni se pot executa, utilizînd trusa existentă pe automobil, pentru a remedia pana apărută. Lucrarea se adresează tuturor conducătorilor auto profesionişti şi amatori, specialiştilor în domeniul întreţinerii şi reparării autovehiculelor, profesorilor şi elevilor din şcolile de mecanici şi conducători auto etc.

Control ştiinţific: Prof. dr. ing. **SORIN DAN MUNTEANU**
Redactor: **ing. VASILE BUZATU**
Tehnoredactor: **VALERIU MORĂRESCU**
Coperta: **GHEORGHE BOŢAN**

Bun de tipar: 06.09.1979. Coli de tipar: 21. Tiraj: 60.000+90 exemplare broşate. C.Z.: 629.114.6.004.64

Tiparul executat sub comanda
nr. 292 la
Întreprinderea poligrafică
„13 Decembrie 1918",
str. Grigore Alexandrescu nr. 89—97
Bucureşti,
Republica Socialistă România

Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

Cuvînt introductiv

1. Simptomatica defecţiunilor 15
1.1. Generalităţi 15
1.2. Defecţiuni ale automobilelor. Generalităţi 16

2. Verificarea şi întreţinerea tehnică 20
2.1. Sistemul preventiv planificat de verificare şi întreţinere tehnică 20
2.1.1. Verificarea înainte de plecarea în cursă 21
2.1.2. Verificarea pe parcurs 22
2.1.3. Verificarea şi întreţinerea tehnică zilnică 22
2.1.4. Verificarea şi întreţinerea tehnică periodică 24
2.1.4.1. Întreţinerea (revizia) tehnică nr. 1 24
2.1.4.2. Întreţinerea (revizia) tehnică nr. 2 25
2.2. Gresarea, completarea şi schimbarea lubrifianţilor 27
2.3. Rodajul 27
2.4. Păstrarea autovehiculului 32
2.5. Scule, utilaje şi piese de schimb necesare a exista pe autovechicul 34

3. Simptomul sonor 37
3.1. Generalităţi 37
3.2. Bătăile 38
3.3. Tăcăniturile 41
3.4. Rateurile 42
3.5. Zgomotele 44

4. Simptomul optic 53
4.1. Indicaţii pe care le dau aparatele de bord 53
4.2. Defecţiuni care se manifestă prin intermediul indicaţiilor date de termometrul lichidului de răcire sau a semnalizatorului 53
4.3. Defecţiuni ce se manifestă prin intermediul indicaţiilor date de manometrul (avertizorul) de ulei 58
4.4. Defecţiuni ce se manifestă prin intermediul indicaţiilor date de ampermetru, semnalizatoare sau becuri de iluminat 60
4.5. Defecţiuni exprimate prin intermediul culorii bujiei şi a gazelor arse 62
4.5.1. Culorile bujiei 62
4.5.2. Culorile gazelor arse 63

5. Simptomul olfactiv 65

6. Simptomul funcţional. Motorul se opreşte 66
6.1. Simpotomul funcţional 66
6.2. Motorul se opreşte 67
6.2.1. Cauzele care provoacă oprirea motorului 67
6.2.2. Defecţiuni ale instalaţiei de alimentare 68

Scanned with OKEN Scanner

6.2.2.1. Compunerea instalaţiei de alimentare şi defecţiuni ale acesteia 68
6.2.2.2. Lipsa de combustibil 68
6.2.2.2.1. Lipsa de combustibil sau defecţiuni apărute la rezervor 69
6.2.2.2.2. Robinetul de comandă este închis 71
6.2.2.2.3. Conducte înfundate sau deteriorate 71
6.2.2.2.4. Filtrele de combustibil înfundate sau deteriorate 73
6.2.2.2.5. Defecţiuni ale pompei de benzină 75
6.2.2.2.6. Defecţiuni ale pompei de alimentare cu motorină 77
6.2.2.3. Înfundarea filtrului de aer 78
6.2.2.4. Defecţiuni ale carburatorului 80
6.2.2.4.1. Defecţiuni ale dispozitivului de pornire. Închiderea accidentală a clapetei de pornire 81
6.2.2.4.2. Defecţiuni ale dispozitivului de mers încet. Înfundarea jiclorului de mers încet 84
6.2.2.4.3. Defecţiuni ale dispozitivului principal de dozare 84
6.2.2.4.4. Defecţiuni ale pompei de accelerare 89
6.2.2.5. Defecţiuni ale pompei de injecţie şi ale injectorului 89
6.2.2.6. Reguli de întreţinere a instalaţiei de alimentare 96
6.2.3. Defecţiuni ale instalaţiei electrice de aprindere 100
6.2.3.1. Compunerea instalaţiei electrice de aprindere şi principalele defecţiuni ale acesteia 101
6.2.3.2. Defecţiuni ale contactelor, ale legăturilor şi ale conductoarelor circuitelor de joasă şi de înaltă tensiune (primar şi secundar) 106
6.2.3.2.1. Defecţiuni în circuitul de joasă tensiune (primar) 106
6.2.3.2.2. Defecţiuni în circuitul de înaltă tensiune (secundar) 106
6.2.3.3. Defecţiuni ale bobinei de inducţie 110
6.2.3.3.1. Scurtcircuit în înfăşurarea de înaltă tensiune 112
6.2.3.3.2. Întreruperi în înfăşurarea de joasă tensiune 113
6.2.3.3.3. Slăbirea sau desfacerea contactelor înfăşurării de joasă tensiune 113
6.2.3.3.4. Alte cauze ce produc defecţiuni ale bobinei de inducţie 114
6.2.3.4. Defecţiuni ale ruptorului, ale condensatorului şi ale distribuitorului 115
6.2.3.4.1. Compunerea ruptorului distribuitor 115
6.2.3.4.2. Oxidarea suprafeţelor contactelor platinate 117
6.2.3.4.3. Scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil 118
6.2.3.4.4. Ruperea sau îndoirea arcului contactului mobil 118
6.2.3.4.5. Defectarea condensatorului 118
6.2.3.4.6. Străpungerea izolaţiei rotorului 122
6.2.3.5. Reguli de întreţinere a instalaţiei de aprindere 123
6.2.4. Defecţiuni ale instalaţiei de alimentare cu energie electrică 124
6.2.4.1. Compunerea şi defecţiunile ce apar la instalaţia de alimentare cu energie electrică 124
6.2.4.2. Dinamul nu debitează curent 129
6.2.4.3. Dinamul funcţionează cu scîntei puternice la perii 130
6.2.4.4. Dinamul produce zgomote sau se încălzeşte prea tare 131
6.2.4.5. Alternatorul nu debitează curent sau debitează un curent redus 131
6.2.4.6. Zgomote anormale la alterantor 134
6.2.4.7. Defecţiuni semnalate de becul de control sau indicatorul de la tabloul de bord 134

Scanned with OKEN Scanner

6.2.4.8. Bateria de acumulatoare se descarcă deşi instalaţia de alimentare este bun 135
6.2.4.9. Defectele releelor regulatoare 137
6.2.4.10. Reguli de întreţinere a instalaţiei de alimentare cu energie electrică..... 139
6.2.5. Defecţiuni ale instalaţiilor şi mecanismelor motorului..... 142
6.2.5.1. Defecţiuni ale instalaţiei de ungere..... 142
6.2.5.1.1. Defecţiuni ale pompei de ulei..... 145
6.2.5.1.2. Lipsa de ulei în baie..... 147
6.2.5.1.3. Diluarea uleiului cu apă sau benzină..... 147
6.2.5.1.4. Indicatorul de ulei prezintă o presiune anormală în instalaţia de ungere 148
6.2.5.2. Reguli de întreţinere a instalaţiei de ungere..... 149
6.2.5.3. Defecţiuni ale instalaţiei de răcire..... 151
6.2.5.3.1. Defecţiuni ale radiatorului..... 156
6.2.5.3.2. Defecţiuni ale pompei de apă..... 158
6.2.5.3.3. Defecţiuni ale termostatului..... 159
6.2.5.3.4. Detecţiuni ale ventilatorului..... 159
6.2.5.3.5. Defecţiuni ale racordurilor de cauciuc..... 160
6.2.5.4. Reguli de întreţinere a instalaţiei de răcire..... 163
6.2.5.5. Defecţiuni ale mecanismului motor şi ale mecanismului de distribuţie..... 164
6.2.5.5.1. Defecţiuni ale mecanismului motor..... 164
6.2.5.5.2. Defecţiuni ale mecanismului de distribuţie..... 171
6.2.5.6. Reguli de întreţinere a mecanismului motor şi a mecanismului de distribuţie 177
6.2.5.6.1. Verificarea comprimării 177
6.2.5.6.2. Curăţarea calaminei 179
6.2.5.6.3. Reglarea jocului între tijele supapelor şi tacheţi (culbutori)..... 180
6.2.6. Cronologia depistării defecţiunilor care provoacă oprirea motorului..... 184

7. Motorul nu porneşte..... 189

7.1. Defecţiuni ale instalaţiei de alimentare cu combustibil..... 189
7.1.1. Lipsa de combustibil..... 189
7.1.2. Defecţiuni ale rezervorului..... 189
7.1.3. Defecţiuni ale conductelor..... 190
7.1.4. Defecţiuni ale filtrelor de combustibil şi de aer..... 190
7.1.5. Defecţiuni ale pompei de alimentare cu combustibil..... 190
7.1.6. Defecţiuni ale carburatorului..... 191
7.2. Defecţiuni ale pompei de injecţie şi ale injectoarelor 192
7.2.1. Defecţiuni ale pompei de injecţie..... 192
7.2.1.1. Griparea pistonului plonjor al unui element al pompei de injecţie..... 192
7.2.1.2. Existenţa aerului în pompa de injecţie..... 193
7.3.1.3. Ruperea arcului supapei de refulare şi înţepenirea supapei..... 193
7.2.1.4. Deteriorarea tijei de legătură, a comenzii pompei de injecţie cu pedala de acceleraţie 193
7.2.2. Defecţiuni ale injectoarelor..... 193
7.2.2.1. Înţepenirea (griparea) acului injectorului..... 194
7.2.2.2. Neetanşeitatea acului injectorului..... 194
7.2.2.3. Înfundarea orificiilor pulverizatorului..... 194
7.2.2.4. Ruperea arcului de reglare a presiunii de injecţie..... 194
7.3. Defecţiuni ale instalaţiei electrice de aprindere..... 195

Scanned with OKEN Scanner

7.3.1. Defecţiuni ale contactelor, ale legăturilor şi ale conductelor de joasă şi de înaltă tensiune 195
7.3.1.1. Schimbarea între ele a conductelor de aprindere ale bujiilor 195
7.3.1.2. Punerea la punct a aprinderii 195
7.3.2. Defecţiuni ale bobinei de inducţie 205
7.3.3. Defecţiuni ale ruptorului, ale condensatorului şi ale distribuitorului 205
7.3.4. Defecţiuni ale bujiei 206
7.3.4.1. Alegerea bujiei 206
7.3.4.2. Ancrasarea bujiei 208
7.3.4.3. Fisurarea sau deteriorarea izolatorului 210
7.3.4.4. Topirea electrozilor 210
7.3.4.5. Distanţe necorespunzătoare între electrozi 210
7.3.5. Întreţinerea bujiei 211
7.4. Defecţiuni ale instalaţiei de pornire 216
7.4.1. Compunerea şi defecţiunile instalaţiei de pornire 216
7.4.2. Motorul electric de pornire nu roteşte pinionul mecanismului de cuplare 220
7.4.2. Motorul electric de pornire nu primeşte curent 225
7.4.4. Motorul electric de pornire roteşte încet mecanismul de cuplare şi porneşte greu 225
7.4.5. Motorul electric de pornire roteşte mecanismul de cuplare, dar funcţionarea este însoţită de zgomote puternice 225
7.4.6. Motorul electric de pornire nu roteşte mecanismul de cuplare, deşi primeşte curen 226
7.4.7. Motorul electric de pornire nu roteşte sau roteşte foarte încet pinionul mecanismului de cuplare 227
7.4.8. Reguli de întreţinere a instalaţiei de pornire 227
7.5. Cronologia depistării defecţiunilor care fac imposibilă pornirea motorului 230
8. Motorul funcţionează neregulat 231
8.1. Motorul funcţionează cu întreruperi la toţi cilindrii 231
8.1.1. Amestecul prea sărac 231
8.1.2. Amestecul prea bogat 232
8.1.3. Defecţiuni ale ruptorului distribuitor 234
8.1.4. Defecţiuni ale bujiilor 234
8.1.5. Defecţiuni ale pompei de injecţie 236
8.1.5.1. Înţepeniri intermitente ale pistoanelor pompei de injecţie 236
8.1.5.2. Înţepenirea tijei de împingere a pistoanelor elementelor pompei de injecţie .. 236
8.1.5.3. Desfacerea şurubului de prindere a manşonului cremalierei 236
8.1.5.4. Griparea sau blocarea contragreutăţilor regulatorului 237
8.1.5.5. Existenţa aerului în circuitul de motorină şi strîngerea necorespunzătoare a racordurilor conductelor de înaltă presiune 137
8.1.6. Punerea la punct a injecţiei 237
8.2. Motorul se întrerupe sau nu funcţionează la turaţia de mers încet 239
8.3. Motorul se întrerupe sau nu funcţionează la turaţie mare 242
8.3.1. Defecţiuni ale instalaţiei de alimentare 242
8.3.2. Defecţiuni ale pompei de injecţie şi ale injectoarelor 243
8.3.3. Defecţiuni ale instalaţiei de aprindere 244
8.4. Motorul funcţionează cu întreruperi la un singur cilindru 244

Scanned with OKEN Scanner

8.5. Motorul nu dezvoltă puterea normală 245
8.6. Motorul dă rateuri la turaţia de mers încet, la viteza de 40/km oră şi la viteze mari 246
8.7. Motorul scoate gaze abundente şi formează calamină 247
8.8. Motorul consumă excesiv apă, ulei şi combustibil 248
8.8.1. Consumul excesiv de apă 248
8.8.2. Consumul excesiv de ulei 248
8.8.3. Consumul excesiv de combustibil 249

9. Simptomatica defecţiunilor organelor transmisiei 254
9.1. Defecţiuni ale organelor transmisiei 254
9.2. Ambreiajul patinează sau nu cuplează 258
9.2.1. Existenţa uleiului pe suprafeţele discului condus 259
9.2.1. Existenţa uleiului pe suprafeţele discului condus 259
9.2.2. Reglarea incorectă a cursei libere a pedalei ambreiajului 259
9.2.3. Slăbirea arcurilor de presiune sau decălirea acestora 261
9.2.4. Uzura accentuată a garniturilor de ferodou 261
9.2.5. Deteriorarea discului condus 261
9.2.6. Griparea rulmentului de presiune 262
9.2.7. Deteriorarea niturilor de fixare a garniturilor de ferodou 262
9.2.8. Uzura canelurilor din butucul discului condus 262
9.2.9. Organe ale comenzii ambreiajului defecte 262
9.3. Ambreiajul nu decuplează 263
9.3.1. Existenţa unei curse libere prea mari a pedalei 263
9.3.2. Montarea unor arcuri prea tari 264
9.3.3. Murdărirea garniturii de ferodou 264
9.3.4. Deformarea discului condus 264
9.3.5. Dereglarea pîrghiilor de debreiere 264
9.3.6. Ruperea pîrghiilor de debreiere 265
9.3.7. Defecţiunile mecanismului de comandă hidraulică 265
9.4. Ambreiajul cuplează cu zmucituri sau cu zgomote puternice 265
9.4.1. Înţepenirea bucşei de presiune 266
9.4.2. Calitatea necorespunzătoare a garniturilor de ferodou 266
9.4.3. Spargerea discului de presiune 266
9.4.4. Slăbirea sau ruperea arcurilor de amortizare 266
9.4.5. Blocarea mecanismului de amortizare 267
9.4.6. Înţepenirea pedalei ambreiajului 267
9.4.7. Deplasarea motorului pe cadrul acestora 267
9.5. Întreţinerea ambreiajului 267
9.6. Automobilul nu porneşte sau se opreşte 268
9.6.1. Imposibilitatea introducerii în viteză 268
9.6.2. Deteriorarea dispozitivului de fixare şi de zăvorîre 269
9.6.3. Ruperea furcilor de cuplare a vitezelor 269
9.6.4. Spargerea carterului schimbătorului de viteze 270
9.6.5. Deteriorarea dinţilor pinioanelor schimbătorului de viteze 270
9.6.6. Deteriorarea dinţilor pinionului de atac al angrenajului de unghi 270
9.6.7. Ruperea crucilor cardanice sau a arborilor cardanici 270
9.6.8. Ruperea arborilor planetari 271
9.7. Automobilul nu se poate deplasa cu viteză mare 271
9.7.1. Uzura excesivă a danturii pinioanelor schimbătorului de viteze 271
9.7.2. Deteriorarea sau uzarea rulmenţilor schimbătorului de viteze 272
9.7.3. Uzura excesivă sau deteriorarea danturii pinioanelor satelite sau planetare 272
9.7.4. Griparea sau deteriorarea rulmenţilor transmisiei principale 273
9.8. Pe timpul deplasării automobilului se produc vibraţii şi zgomote 273

Scanned with OKEN Scanner

9.8.1. Vibraţiile 274
9.8.2. Zgomotele 274
9.9. Întreţinerea schimbătorului de viteze, a transmisiei longitudinale şi principale şi a diferenţialului 275

10. Simptomatica defecţiunilor organelor mecanismelor de direcţie şi de frînare, suspensiei şi propulsiei 279

10.1. Simptomatica defecţiunilor organelor mecanismului de direcţie 279
10.1.1. Compunerea şi defecţiuni 279
10.1.2. Direcţia se manevrează greu 281
10.1.3. Roţile directoare oscilează la viteze reduse 282
10.1.4. Roţile directoare oscilează la viteze mari 284
10.1.5. Direcţia oscilează (flotează), trage într-o parte sau transmite denivelările terenului 284
10.1.6. Zgomote şi uzuri anormale ale organelor direcţiei 285
10.1.7. Întreţinerea mecanismului de direcţie 286
10.2. Simptomatica defecţiunilor organelor instalaţiei de frînare 290
10.2.1. Compunere şi defecţiuni 290
10.2.2. Frîna nu ţine, este slabă sau nu acţionează 291
10.2.3. Frîna freacă, deşi pedala de frînă este în repaus 296
10.2.4. La frînare automobilul trage într-o parte 297
10.2.5. Blocarea roţilor 297
10.2.6. Frînarea se întrerupe (trepidează) şi automobilul smuceşte 298
10.2.7. Frînarea este însoţită de zgomote 298
10.2.8. Frîna de motor nu funcţionează sau funcţionează necomandat 299
10.2.9. Lampa stop rămîne iluminată 299
10.2.10. Întreţinerea instalaţiei de frînare 299
10.3. Simptomatica defecţiunilor organelor suspensiei 301
10.3.1. Compunerea şi defecţiuni 301
10.3.2. Suspensia este dură 303
10.3.3. Suspensia vibrează 305
10.3.4. Întreţinerea suspensiei 305
10.4. Simptomatica defecţiunilor produse la roţile automobilului 308
10.4.1. Compunerea şi defecţiuni 308
10.4.2. Roţile produc zgomot 309
10.4.3. Pneurile se încălzesc excesiv 310
10.4.4. Pneurile se uzează anormal 311
10.4.4.1. Uzura anormală provocată nemijlocit de conducătorul auto 311
10.4.4.2. Uzura anormală provocată de apariţia unor defecţiuni la organele mecanismului de direcţie şi frînare 320
10.4.4.3. Uzura anormală provocată de circulaţia pe drumuri rele sau în condiţii atmosferice necorespunzătoare 322
10.4.4. Pana de cauciuc 323
10.4.4.5. Întreţinerea pneurilor 323

11. Simptomatica defecţiunilor de iluminare, de semnalizare, de securitate şi protecţie şi ale aparatelor de măsură şi control 325

11.1. Mijloace de iluminare 325
11.1.1. Compunerea şi defecţiuni 325
11.1.2. Farurile nu funcţionează 327
11.1.3. Lumina farurilor prezintă o intensitate redusă sau variabilă 327
11.1.4. Lumina farurilor este difuză sau incorectă 328
11.2. Mijloace de semnalizare 332
11.2.1. Semnalizatoarele acustice şi defecţiunile acestora 332
11.2.2. Semnalizatoarele optice şi defecţiunile acestora 332
11.3. Mijloacele de securitate, de protecţie şi defecţiunile acestora 333
11.3.1. Ştergătoarele de parbriz şi defecţiunile acestora 333
11.3.2. Siguranţele electrice şi defecţiunile acestora 333
11.4. Aparatele de măsură şi control şi defecţiunile acestora 334

Scanned with OKEN Scanner

CUVÎNT ÎNAINTE

În urmă cu aproape 10 ani, la publicarea unei lucrări legate de aceeaşi temă — remedierea penelor —, în cuvîntul introductiv aruncăm o privire futurologică prin zidul necunoscutului, anticipînd diagnoza generalizată şi remedierea automată sau cu mijloace automatizate a defecţiunilor în cadrul unor staţii service complexe: hotel, restaurant, sală de cinematograf, locuri de distracţii şi, bineînţeles, sectoarele tehnice. Anul preconizat atunci era 2085 şi, deşi sîntem în anul 1979, multe dintre acele prevederi sînt realizate sau în curs de a fi rezolvate, ceea ce demonstrează cît de repede se parcurge drumul de la teorie la practică. Toate acestea se datoresc dezvoltării impetuoase a ştiinţei şi tehnicii în zilele noastre, fapt confirmat de situaţia că nouă zecimi din savanţii care au contribuit în decursul istoriei la evoluţia omenirii sînt astăzi în viaţă; 99% din cunoştinţele pe care le avem le datorăm oamenilor de ştiinţă în viaţă, evidentă fiind concluzia că în ultimii 40 de ani, ştiinţa a progresat mai mult decît în 40 de secole.

Astăzi, ca urmare a creşterii producţiei de automobile, în lume circulă aproximativ 300 milioane şi se prevede, ca peste 20 de ani, să se ajungă la impresionanta cifră de 500 milioane; la o asemenea exploatare omul nu mai poate pierde timpul pentru efectuarea unor lucrări de demontare în vederea stabilirii defectelor sau a unor verificări empirice, care să-l asigure că poate circula în continuare cu autovehiculul său. De aceea acţiunea de realizare a unor aparaturi de diagnosticare fără demontare a căpătat un mare avînt, fapt ce a dus la fabricarea şi dotarea în masă a staţiilor service cu asemenea mijloace.

La ritmul actual de dotare cu autovehicule, şi în ţara noastră problema diagnosticării fără demontare este pentru o primă etapă rezolvată în majoritatea marilor întreprinderi de transporturi. Se utilizează: aparatura pentru diagnosticarea motorului, a stării de etanşare a cilindrilor, a mecanismului de distribuţie şi a echipajului mobil, a instalaţiei de alimentare sau de aprindere; diagnosticarea transmisiei — ambreiajului, cutiei de viteze, arborilor cardanici şi punţilor motoare; diagnosticarea direcţiei, verificarea şi echilibrarea roţilor; diagnosticarea suspensiei şi a frînelor; diagnosticarea caroseriei etc.

În prezent, pentru a micşora timpul de scoatere din funcţiune a automobilelor, prin aducerea lor din locurile sau zonele unde acestea sînt exploatate la staţiile de diagnosticare, au fost realizate „puncte mobile de diagnosticare", instalîndu-se aparatura enumerată anterior pe şasiuri speciale.

Cu toate aceste realizări, legate de fapt de aplicarea unui sistem preventiv planificat de verificare şi întreţinere tehnică, în care conducătorul autovehiculului este obligat ca după un număr stabilit de kilometri rulaţi să meargă cu automobilul la staţia de întreţinere (diagnosticare), în procesul de exploatare apar numeroase defecţiuni ce trebuie rezolvate pe parcurs, cu sculele şi aparatura existentă la bordul vehiculului. În această situaţie, cel care tre-

Scanned with OKEN Scanner

buie să descopere şi să remedieze defecţiunea este conducătorul autovehiculului şi, cel mult, mecanicul auto aflat în apropiere. Din acest motiv, *cartea de faţă are rolul de a-l ajuta pe conducătorul auto aflat pe drum să sesizeze o defecţiune şi să o localizeze (descopere)*; bineînţeles că, *dacă aceasta este posibil a fi rezolvată de el cu mijloacele aflate la bord, să o remedieze* sau *să pună autovehiculul în situaţia de a fi deplasabil pînă la primul atelier sau staţie service.*

Rezultă deci că depistarea este un atribut al conducătorului auto. El trebuie să descopere defectul în situaţia că autovehiculul nu mai funcţionează corect. De cunoştinţele şi de experienţa lui, depind uşurinţa sau greutatea descoperirii defecţiunii, stabilirea cauzelor care au determinat-o şi, mai ales, remedierea acesteia.

De aici obligaţia pentru conducătorii de autovehicule profesionişti, dar şi amatori, de a poseda cunoştinţe temeinice de construcţie — care să le permită manevrarea corectă a organelor, demontarea şi montarea acestora; de exploatare — care să le dea posibilitatea folosirii, întreţinerii şi conducerii corespunzătoare a autovehiculului şi de reparare — care să le permită descoperirea uşoară a defectelor şi remedierea lor.

Nu rareori se văd pe şosele autovehicule oprite, ai căror conducători auto se învîrtesc în jurul lor, neştiind ce să le facă. Şi aceasta în cel mai bun caz, deoarece sînt situaţii în care unii dintre ei demontează o bună parte din organele motorului sau ale altui ansamblu, ca pînă la urmă cauza întreruperii din funcţionare să constea, de exemplu, în faptul că rezervorul de benzină este gol. Această descoperire o fac după ce a trecut multă vreme, după ce au demontat multe organe ale vehiculului şi au întîrziat ajungerea la destinaţie.

Rezultă de aici că, în afara cunoştinţelor pe care trebuie să le aibă conducătorul auto în ceea ce priveşte construcţia sau exploatarea autovehiculului, mai este necesar să stăpînească o metodă de constatare şi descoperire a defectului şi a cauzei lui, să stăpînească şi să aplice o cronologie a operaţiilor de descoperire. *Din experienţă a rezultat că această cronologie este aproape identică la toate construcţiile de automobile*; de asemenea, *şi cauza care determină defectul este în general similară.*

Evident că remedierea defectului nu se poate face la fel la toate automobilele, deoarece construcţia organelor lor diferă, mai ales cînd sînt deosebiri esenţiale, ca între motorul cu aprindere prin comprimare şi cel cu aprindere prin scînteie. Totuşi marea asemănare dintre autovehicule permite stabilirea unor principii comune.

Lucrarea de faţă se va referi la automobilele echipate atît cu motoare cu aprindere prin scînteie, cît şi cu motoare diesel, dată fiind utilizarea acestui motor din ce în ce mai mult în construcţia de autovehicule, şi va cuprinde: precizări asupra noţiunilor legate de factorii ce influenţează funcţionarea automobilului; lucrările de întreţinere şi rodaj mai importante, carburanţii şi lubrifianţii necesari unei exploatări corecte, sculele şi aparatura ce trebuie să existe la un autovehicul; simptomatica sau modul în care se manifestă defectele sau penele mai des întîlnite la organele autovehiculului, începînd cu motorul şi terminînd cu echipamentul de rulare; cronologia descoperirii lor; posibilităţile de remediere pe timpul parcursului, precum şi indicaţiile de prevenire a defecţiunilor şi economiei de carburanţi.

Scanned with OKEN Scanner

Privitor la unităţile de măsură folosite în lucrare, acestea sînt cele utilizate în vorbirea curentă, în care se mai foloseşte sistemul MKfS. Pentru a da posibilitatea cititorilor să facă transformarea vechilor mărimi cu cele ale Sistemului Internaţional (SI) de unităţi de măsură se dau mai jos factorii de transformare:

MĂRIMEA	Unitatea de măsură în MKfS		Unitatea de măsură în SI		Relaţie de conversiune din MKfS în SI	Obs.
	Denumire	Simbol	Denumire	Simbol		
Lungime	metru	m	metru	m		
	milă marină	—	metru	m	1 milă marină = 1852 m	Tolerată nelimitat
Arie	metru pătrat	m^2	metru pătrat	m^2		
	ar	a	metru pătrat	m^2	1 a = 100 m^2	Tolerate nelimitat
	hectar	ha	metru pătrat	m^2	1 ha = 10 m^2	
Volum	metru cub	m^3	metru cub	m^3		
	litru	l	metru cub	m^3	1 l = 10^{-3} m^3	Tolerată nelimitat
Timp	secundă	s	secundă	s		
	minut	min	secundă	s	1 min = 60 s	Tolerate nelimitat
	oră	h	secundă	s	1 h = $3{,}6 \cdot 10^3$ s	
	zi	d	secundă	s	1 d = $86{,}4 \cdot 10^3$ s	
Masa	kilogram forţă secundă la pătrat pe metru	$\frac{kgf \cdot s^2}{m}$	kilogram	kg	$1 \frac{kgf \cdot s^2}{m} = 1$ kg	
Viteza	metru pe secundă	m/s	metru pe secundă	m/s		
	kilometru pe oră	km/h	metru pe secundă	m/s	$1 \frac{km}{h} = \frac{1}{3{,}6} \frac{m}{s}$	
	mod	—	metru pe secundă	m/s	1 nod = 0,514 $\frac{m}{s}$	
Turaţie, Frecvenţă de rotaţie	rotaţie pe secundă	rot/s	unu pe secundă	s^{-1}	1 rot/s = 1 s^{-1}	Tolerate nelimitat
	rotaţie pe minut	rot/min	unu pe secundă	s^{-1}	1 rot/min = $1{,}66 \cdot 10^{-2}$ s^{-1}	
Forţa	kilogram forţă	kgf	Newton	N	1 kgf = 9,81 N ≈ ≈ 1 daN	Tolerată pînă la 31.12.1980

MĂRIMEA	Unitatea de măsură în MKfS		Unitatea de măsură în SI		Relație de conversiune din MKfS în SI	Obs.
	Denumire	Simbol	Denumire	Simbol		
Moment (cuplu)	kilogram forță metru	kgf · m	Newton metru	N · m	1 kgf · m = 9,81 N · m = 1 daN · m	
Presiune	kilogram forță pe metru pătrat	kgf/m²	Pascal	Pa	1 kgf/m² = 9,8 Pa	Tolerate pînă la 31.12.1980
	kilogram forță pe centimetru pătrat	kgf/cm²	Pascal	Pa	1 kgf/cm² = $= 9{,}8 \cdot 10$ Pa	
	atmosferă normală	atm	Pascal	Pa	1 atm = $= 101{,}3 \cdot 10^3$ Pa	
	atmosferă tehnică	at	Pascal	Pa	1 at = $= 98{,}06.10^3$ Pa	
Putere	cal putere	CP	Watt	W	1 CP = 735,4 W	
	kilogram forță metru pe secundă	$\frac{\text{kgf} \cdot \text{m}}{\text{s}}$	Watt	W	$1 \frac{\text{kgf} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 9{,}93$ W	

De exemplu, știind că 1 CP este egal cu 735,499 W, 10 CP vor fi egali cu 7354,99 W ș.a.m.d., se vor putea efectua transformările necesare. Astfel puterea motorului autoturismului ARO 240, de 75 CP/DIN, exprimată în Sistemul Internațional de unități de măsură, va fi de: 735,499 W × 75CP/DIN = 55162,425 W = 55,162 kW.

Scanned with OKEN Scanner

1. SIMPTOMATICA DEFECȚIUNILOR

1.1. GENERALITĂȚI

Aflat la volan, conducătorul autovehiculului poate sesiza ceva anormal în funcționarea organelor și instalațiilor automobilului pe care îl conduce — un simptom — și aceasta, chiar dacă are mai puține cunoștințe de mecanică.

Procesul de sesizare poate avea loc, însă el nu va putea fi completat cu cel de depistare și remediere decît în măsura în care șoferul cunoaște bine automobilul său.

Se pune deci problema de a se crea conducătorilor auto posibilitatea de a sesiza cu ușurință simptomul prin care se manifestă o defecțiune, a o depista și remedia cu sculele și aparatura aflate la bordul autovehiculului.

Acesta este și scopul lucrării de față. De aceea, spre deosebire de alte lucrări similare, în loc să se facă descrierea tehnică a diferitelor organe arătîndu-se la fiecare ce defecțiune poate apare, se va prezenta mai întîi simptomul prin care se manifestă defecțiunea produsă și pe care îl poate sesiza conducătorul auto și, plecînd de la acesta, se va descrie metoda descoperirii defecțiunii și în consecință modul de remediere a ei.

Se poate deci concluziona că există de fapt o cronologie a depistării unei defecțiuni, în care sînt cuprinse: sesizarea simptomului prin care se manifestă defecțiunea; înțelegerea simptomului ca expresie a unei anumite defecțiuni; stabilirea naturii defecțiunii; precizarea cauzelor care au dus la producerea defecțiunii și descoperirea organului defect; remedierea defecțiunii sau luarea unor măsuri care să prevină agravarea ei. Toate acestea reprezintă o tehnică, putem spune chiar o știință și, fără a exagera, chiar o artă destul de dificilă, dar nu imposibil de realizat.

În această privință se poate face o analogie între activitatea unui medic și a mecanicului-reparator, sau a acelui conducător auto care a reușit să stăpînească tehnica depanării.

Astfel, medicul trebuie să cunoască la perfecție: anatomia — știința structurii corpului omenesc; fiziologia — știința funcțiilor diferitelor organe; patologia — știința cauzelor și simptomelor bolilor higiena — ramură care se ocupă cu studierea mijloacelor de păstrare a sănătății și de prevenire a bolilor; terapeutica — știința vindecării bolilor.

Un medic recunoaște o boală după ce studiază simptomatica și stabilește cauzele. Pe baza acestora stabilește diagnosticul în urma căruia prescrie un tratament pentru a înlătura maladia; unele boli necesitînd intervenția chirurgului.

Scanned with OKEN Scanner

În mod similar, un mecanic-reparator sau un conducător auto cu experiență trebuie să cunoască: mecanica și construcția automobilului — știința structurii și funcționării organelor automobilului, care poate fi comparată cu anatomia și fiziologia, întreținerea — știința de a îngriji organele automobilului, de a le verifica și regla, comparabilă cu igiena, descoperirea și remedierea defecțiunilor — știința diagnosticării și remedierii unei defecțiuni, ce poate fi comparată cu patologia și terapeutica.

Defecțiunile se manifestă printr-o simptomatică variată, adică prin semne, sau indicii caracteristice. Clasificat după modul în care se manifestă defecțiunile, simptomul poate fi:

— **sonor,** des întîlnit, semnalînd existența defecțiunii prin apariția unor sunete sau zgomote anormale, ca bătăi, tăcănituri, pocnituri, șuierături etc.;

— **optic,** sesizînd apariția unei defecțiuni prin intermediul indicațiilor care se pot citi la aparatele de bord, culorile unor piese sau ale gazelor arse evacuate din motor etc.;

— **olfactiv,** indicii de manifestare care se referă la simțul mirosului, semnalînd astfel prezența unei defecțiuni datorită apariției unui miros de cauciuc ars, de benzină, de metal încins etc.;

— **funcțional,** manifestare însoțită, de regulă, și de celelalte forme simptomatice care se referă la toate ansamblurile, instalațiile și organele automobilului și se constată fie prin oprirea din funcțiune, fie prin funcționarea anormală a acestora.

1.2. DEFECȚIUNI ALE AUTOMOBILELOR

În procesul de exploatare, funcționarea sigură și de lungă durată a automobilului este condiționată de o serie de factori, ce se referă la:

— proiectarea și uzinarea corectă a ansamblelor, instalațiilor și organelor automobilului, care trebuie să asigure o perfectă funcționare a acestora pe tot timpul îndeplinirii normei de rulaj pînă la reparația capitală;

— cunoașterea corespunzătoare de către conducătorul auto a construcției și a funcționării ansamblurilor, instalațiilor și organelor automobilului, precum și a regulilor de folosire, de întreținere și de păstrare a acestuia în toate condițiile climatice;

— exploatarea corespunzătoare a automobilului: folosirea lui în funcție de performanțe; executarea verificărilor și întreținerilor tehnice în mod corect, la timp și în volum complet; păstrarea în remize, garaje, locuri de parcare, astfel încît să-l ferească de acțiunea umidității, a prafului, a ploii etc.;

— folosirea combustibililor, lubrifianților și lichidelor speciale indicate de întreprinderea constructoare, care să permită perfecta funcționare a tuturor ansamblelor, instalațiilor și organelor automobilului;

— repararea corectă a automobilului cu ocazia terminării normei de exploatare între reparații, astfel încît autovehiculul să fie adus într-o stare tehnică și de funcționare care să asigure folosirea lui pînă la reparația următoare.

Scanned with OKEN Scanner

Multitudinea factorilor menţionaţi îndeamnă pe cititor să se întrebe dacă realizarea lor este posibilă şi dacă aceasta depinde de el.

Răspunsul afirmativ îl dă experienţa atîtor conducători auto, care au reuşit să exploateze autovehicule pînă la îndeplinirea normelor între reparaţii şi chiar mai mult, cu prelungiri determinate de starea tehnică bună a tuturor organelor componente ale automobilului.

În afara primului şi ultimului factor — corecta proiectare şi uzinare a ansamblurilor, instalaţiilor şi organelor autmobilului, precum şi a reparării acestuia —, conducătorul auto poate interveni nemijlocit asupra acţiunii tuturor celorlalţi; conştiinciozitatea şi pasiunea cu care el îşi îndeplineşte atribuţiile ce îi revin dau satisfacţia obţinerii unor rezultate bune. În caz contrar, pe timpul folosirii automobilului pot apărea defecţiuni.

Defecţiunea reprezintă pierderea prin uzură sau prin avariere (rupere deformare etc.) a calităţilor necesare unui sistem tehnic pentru comportarea normală în serviciu.

Ea se poate produce atît datorită unor condiţii necorespunzătoare de funcţionare (de exemplu, ungere insuficientă) sau unor solicitări prea mari la care este supus automobilul (utilizarea în terenuri care depăşesc performantele stabilite), cît şi datorită unor manevrări (conduceri) brutale.

Defecţiunile pot apărea pe timpul deplasării sau în staţionare, cînd ansamblurile, instalaţiile şi organele autovehiculelor sînt în funcţiune. Ele pot fi prevenite prin efectuarea la timp a verificărilor şi întreţinerilor tehnice.

Oprirea incidentală a automobilului sau funcţionarea incorectă a unui ansamblu ori instalaţii, ca urmare a apariţiei unei defecţiuni se numeşte pană. Se consideră pană şi oprirea incidentală a automobilului (motorului) din cauza lipsei unui material de consum, cum ar fi benzina sau motorina, precum şi oprirea datorată unor factori externi, cum ar fi spargerea sau deteriorarea camerei şi a anvelopei (pană de cauciuc).

Mai corect ar fi să se spună „s-a produs o defecţiune“ decît „s-a produs o pană“. Dar în limbajul curent noţiunea mai des folosită este aceea de „pană“.

Dacă la producerea defecţiunilor de proiectare, de fabricaţie, a celor mecanice şi, în parte, a celor termochimice, conducătorul autovehiculului nu poate interveni din timp, la cele provenite în exploatare şi în păstrare, precum şi la cele incidentale, el poate şi trebuie să intervină pentru prevenirea sau descoperirea defecţiunilor în timp, înainte ca să dea naştere unor deteriorări mai grave. Aceasta este însă posibil numai cu respectarea următoarelor condiţii:

— **cunoaşterea corespunzătoare de către conducătorul auto a construcţiei şi a funcţionării automobilului** care constituie primul şi cel mai important factor pentru descoperirea în timpul cel mai scurt a unei defecţiuni. Este ştiut faptul că fiecare autovehicul are particularităţile sale. De aceea, chiar dacă un conducător auto a mai condus un automobil similar ca tip şi marcă cu cel pe care îl are în primire, va avea nevoie totuşi de o perioadă de acomodare, mai lungă sau mai scurtă, în raport cu nivelul pregătirii sale;

— **cunoaşterea sunetelor normale** care se produc pe timpul funcţionării ansamblurilor, instalaţiilor şi organelor automobilului, fapt ce permite conducătorului auto să aprecieze cînd au loc fenomene anormale în funcţionare;

Scanned with OKEN Scanner

— **sesizarea zgomotelor anormale** presupune din partea conducătorului auto o atenție deosebită asupra mersului organelor automobilului, de la pornirea motorului, plecarea și deplasarea vehiculului pînă la oprirea sa. Aceasta dă posibilitatea descoperirii rapide a multor defecțiuni.

Tot atît de important este ca șoferul să sesizeze și apariția unor mirosuri (de cauciuc sau de ulei ars, de metal sau de ferodou încins), să urmărească culoarea gazelor arse sau a țevii de eșapament, care, de asemenea, indică existența unor defecțiuni;

— **urmărirea în mod permanent a indicațiilor date de aparatele de bord**: termometrul, indicatorul de viteză, indicatorul nivelului de combustibil, manometrul sau indicatorul presiunii de ulei, ampermetrul sau indicatorul curentului de încărcare al bateriei, manometrul pentru controlul presiunii în sistemul de frînare pneumatic (la cele care au un astfel de sistem) etc.;

— **oprirea imediată a automobilului, constatarea fără întîrziere a cauzei care a determinat apariția vreunui zgomot anormal** și eliminarea acestei cauze, operațiuni ce trebuie efectuate înainte de oprirea de la sine a automobilului sau a motorului;

— **reamintirea și precizarea modului cum se comportau organele automobilului în momentul opririi lui** (în momentul producerii penei) care dau posibilitatea descoperirii mai ușoare a defecțiunii; aceasta însă solicită o foarte mare atenție din partea conducătorului auto pe timpul conducerii, deoarece sînt pene care se produc brusc, fără a se manifesta mai înainte în vreun fel;

— **stabilirea condițiilor atmosferice, de teren și de funcționare** în care s-a produs pana este o acțiune obligatorie înainte de începerea operației de descoperire a oricărei defecțiuni; cunoașterea condițiilor în care s-a produs defecțiunea permite cu ușurință conducătorului auto să găsească pana și să o remedieze;

— **examinarea cu calm a situației create** este, de asemenea, de mare importanță în rezolvarea oportună a unei defecțiuni. Sînt cazuri cînd conducători auto experimentați își pierd calmul în situații dificile de rămînere în pană și nu mai știu cu ce să înceapă, deoarece nu recapitulează cu calm fenomenele care s-au produs pînă la oprirea automobilului în pană.

Încercarea de pornire a motorului sau a automobilului în cazul în care nu s-a sesizat modul de manifestare a penei trebuie să se facă numai cînd conducătorul auto nu are nici o dovadă asupra felului cum s-a produs aceasta și dorește ca fenomenele care o exteriorizează să se repete;

— **în situația demontării unui organ nu se va proceda la verificarea altuia înainte de montarea la loc a primului**; neaplicarea acestui principiu nu va da posibilitatea găsirii penei, deoarece o defecțiune poate fi descoperită numai în cazul în care toate organele sînt complete și montate corect la locul lor. De asemenea, nu se va verifica sau demonta la întîmplare fiecare organ, ci se va proceda prin eliminare într-o ordine precisă dinainte stabilită, după principiul „*verificări în primul rînd a cauzelor simple*“;

— **încercarea de a remedia pana în orice situație** — cu excepția cazurilor de deteriorări grave — va da posibilitate conducătorului auto să învețe să descopere, să remedieze și să evite agravarea deteriorărilor; se înțelege că

Scanned with OKEN Scanner

în prezenţa unor defecţiuni grave conducătorul auto este obligat să solicite ajutorul unui lucrător competent;

— **stabilirea şi respectarea unei succesiuni în depistarea defecţiunii** constituie, de asemenea, o condiţie importantă. Este contraindicată demontarea carburatorului, de exemplu, înainte de a stabili dacă în rezervor se află combustibil, sau dacă pompa de benzină funcţionează normal. Dealtfel, principalul aşa-numit „*secret*“ în depistarea defecţiunii este aplicarea unei „*succesiuni*“ operaţionale, capitol în care „*se încurcă*“ mai toţi conducătorii auto. Ţinînd seama de acest fapt, în cadrul cărţii se va prezenta la fiecare pană modul descoperirii acesteia, insistîndu-se asupra succesiunii operaţiilor.

Cunoscînd cărei defecţiuni îi corespunde un anumit simptom, conducătorul auto va putea determina natura penei şi organul la care s-a produs; apoi va preciza cauza defecţiunii.

După descoperirea cauzei se trece la remedierea defecţiunii: cu mijloacele conducătorului auto aflate în lotul de bord, cu mijloacele atelierului — cînd automobilul se evacuează la acesta — sau al echipelor specializate de reparaţie, care se deplasează la locul unde s-a produs defecţiunea.

Scanned with OKEN Scanner

2. VERIFICAREA ȘI ÎNTREȚINEREA TEHNICĂ

2.1. SISTEMUL PREVENTIV PLANIFICAT DE VERIFICARE ȘI ÎNTREȚINERE TEHNICĂ

Așa cum s-a arătat mai înainte, apariția celor mai multe defecțiuni își găsește cauza în lipsa de grijă pe care unii conducători auto o manifestă față de automobilul lor; aceasta datorită nu numai neștiinței, ci pur și simplu neglijenței.

Din acest motiv uzinele constructoare, pentru a preveni cel puțin cauzele determinate de neștiință, asigură instrucțiuni de verificare, întreținere și rodaj fiecărui autovehicul, în care se prevăd cele mai importante operațiuni ce trebuie efectuate de conducătorul auto sau mecanicul auto, după un număr anumit de kilometri rulați.

Evident, în mod convențional, s-a apreciat că în anumite limite de kilometri rulați, se poate stabili o medie, convenabilă pentru toate autovehiculele, la care să se efectueze o anumită operațiune de verificare și întreținere. Experiența a arătat că executarea lucrărilor la termenele stabilite duc la rezultate optime: menținerea autovehiculului în permanentă stare de funcționare; evitarea apariției defecțiunilor; realizarea de economii de carburanți, lubrifianți și piese de schimb.

Întregul ansamblu de lucrări prevăzut a se efectua după un număr anumit de kilometri rulați formează un sistem preventiv — planificat, care cuprinde:

— verificarea înainte de plecarea în cursă;

— verificarea pe parcurs;

— verificarea și întreținerea tehnică zilnică;

— verificarea și întreținerea tehnică periodică (revizia tehnică) după un anumit număr de kilometri rulați, sau cu ocazia trecerii de la un sezon de exploatare la altul (de la vară la iarnă sau invers).

În cele ce urmează se vor indica concentrat operațiunile cele mai importante care trebuie efectuate în cadrul acestor lucrări, indiferent de tipul de autovehicul; elementele de detaliu și reglajele vor fi prezentate ulterior, cu ocazia descrierii remedierii defecțiunilor și întreținerii diferitelor organe sau instalații.

Scanned with OKEN Scanner

2.1.1. Verificarea înainte de plecarea în cursă

Această verificare se face de către conducătorul autovehiculului cu scopul de a descoperi şi preveni apariţia unor deranjamente pe timpul deplasării, care pot avea ca efect interzicerea ajungerii la destinaţie sau chiar săvîrşirea unui accident de circulaţie.

În cadrul acestui ansamblu de lucrări se verifică:

— starea de completare, exteriorul autovehiculului, dacă este curat şi nu prezintă deteriorări, înlăturîndu-se praful, noroiul sau zăpada;

— inscripţionarea regulamentară a numerelor de înmatriculare, vitezei tehnice economice (pentru autovehiculele instituţiilor de stat şi cooperatiste), semnele grupei de destinaţie (autosanitare, autoservice etc.);

— starea mînerelor, broaştelor de la uşi, închizătoarelor capotelor, cîrligelor obloanelor, dispozitivului de împerechere cu remorca;

— dispunerea corectă a încărcăturii şi îmbarcarea regulamentuară a oamenilor;

— starea anvelopelor, montarea lor corectă, presiunea în pneuri (la cele cu instalaţie centrală de reglare a presiunii în pneuri se vor citi indicaţiile aparatelor speciale); existenţa căpăcelelor şi ventilelor, strîngerea piuliţelor la roţi, starea de fixare a arcurilor;

— existenţa şi starea buşoanelor; plinurile de carburanţi şi lubrifianţi şi lichide speciale; etanşeitatea instalaţiilor de alimentare, ungere şi răcire; nu se admit scurgeri; se descoperă cauza şi se remediază defecţiunea;

— starea instalaţiei de iluminat şi de semnalizare acustică şi optică, a ştergătoarelor de parbriz, a kilometrajului;

— starea bateriei de acumulatoare; modul de fixare; starea căpăcelelor; nivelul electrolitului, care trebuie să fie 10—15 mm deasupra plăcilor, starea legăturilor;

— starea şi modul de fixare a conductoarelor instalaţiei de aprindere, al alternatorului (dinamului), regulatorului de tensiune, motorului electric de pornire (demarorului), urmărindu-se ca acestea să fie bine montate iar izolaţia nedeteriorată;

— nivelul lichidului în rezervoarele circuitului de frînare (şi al ambreiajului), funcţionarea frînei de serviciu şi de siguranţă, precum şi jocurile (cursele) libere ale pedalelor de frînă şi de ambreiaj, urmărindu-se modul cum se execută debreierea;

— jocul liber la volan; jocul în articulaţiile direcţiei; fixarea casetei de direcţie şi a levierelor fuzetelor; funcţionarea servocomenzii;

— funcţionarea motorului la mersul în gol (la mersul încet) şi la diferite regimuri de turaţie, urmărindu-se dacă zgomotul produs este normal, presiunea uleiului în instalaţia de ungere, funcţionarea aparatelor de bord, cantitatea şi culoarea gazelor evacuate prin ţeava de evacuare şi orificiile de aerisire ale carterului;

— existenţa sculelor de bord şi a uneltelor genistice necesare;

— starea remorcii, precum şi funcţionarea instalaţiei de frînare, semnalizare şi iluminare ale acesteia.

Scanned with OKEN Scanner

Eventualele defecțiuni constatate se remediază pe loc, după care se poate pleca în cursă. În cazul cînd conducătorul auto nu poate rezolva cu mijloacele de la bord defecțiunile descoperite sau cînd asupra stării unor organe are îndoeli, va solicita sprijinul specialiștilor la stațiile de întreținere sau service.

2.1.2. Verificarea pe parcurs

În general, după circa 1—2 ore de la plecarea în cursă și apoi din două în două ore, se execută o verificare tehnică ce cuprinde următoarele operațiuni mai principale:

— se controlează, prin pipăire, temperatura butucilor roților, tamburilor de frînă, carterelor cutiei de viteze și cutiei de distribuție; se verifică dacă nu sînt scurgeri de ulei din carterul motorului și organele transmisiei; în cazul că la pipăire nu apare senzația de arsură, înseamnă că au funcționat normal; temperatura cutiei de distribuție este de obicei mai ridicată; nu este admisă încălzirea tamburelor de frînă cînd frînele sînt corect reglate;

— se verifică starea de fixare a conductorilor instalației de aprindere, fixarea capacului rotorului distribuitor, a bobinei de inducție și a bujiilor;

— se verifică nivelul uleiului în motor și a lichidului în instalația de răcire (la vasul de expansiune sau la radiator), dacă nu sînt pierderi de benzină (motorină), de lichid de răcire; dacă întinderea curelelor este corespunzătoare;

— se verifică starea anvelopelor, dacă s-a menținut presiunea în pneuri; se înlătură eventualele obiecte prinse între jențile jumelate; se verifică starea organelor direcției și dacă nu sînt scurgeri de lichid la instalațiile de frînare (cele care funcționează cu lichid);

— se controlează modul de fixare a lămpilor de iluminare, a numerelor de înmatriculare; se curăță parbrizul și numerele de înmatriculare;

— se verifică starea arcurilor, a barelor de torsiune și a amortizoarelor;

— se controlează încuietorile caroseriei (cabinei), starea oglinzilor retrovizoare și a ștergătoarelor de parbriz;

— se verifică așezarea și fixarea încărcăturii, sculelor, precum și starea de împerechere a automobilului cu remorca; în cazul cînd la autoturism s-a montat un portbagaj, se verifică modul de fixare a acestuia și a încărcăturii.

Toate defecțiunile constatate se remediază imediat, după care se pornește motorul, se ascultă și apoi se pleacă cu atenție de pe loc.

2.1.3. Verificarea și întreținerea tehnică zilnică

Lucrările acestui fel de întreținere se execută atît de conducătorul auto, cît și de specialiștii stației de întreținere care folosesc pentru unele operațiuni aparatură specială; aceste lucrări sînt obligatorii și pentru posesorii de autoturisme, cu excepția acelor operațiuni care vor necesita un specialist, însă acesta din urmă trebuie să știe ce anume trebuie verificat și remediat. Veri-

Scanned with OKEN Scanner

ficarea și întreținerea zilnică se efectuează înainte de a se dispune autovehiculul pe locul de parcare și are ca scop asigurarea unei stări tehnice și de întreținere bună a automobilului, în vederea executării unei noi deplasări.

În cadrul acestei întreținieri se curăță de noroi autovehiculul și se spală, astfel ca suprafețele exterioare, mai ales locurile de fixare și de ungere să fie spălate bine de murdărie și praf. Se curăță cu atenție interiorul caroseriei (cabinei), scaunele, banchetele, aparatura de bord și organele de comandă, cu această ocazie verificîndu-se nivelul lichidului în instalația de răcire și completîndu-se după caz. Nu se admite folosirea petrolului sau motorinei pentru curățarea suprafețelor vopsite ale automobilului, cu excepția motorului, cutiei de viteze și carcasei ambreiajului (cînd motorul nu este în funcționare).

După spălare se șterg pînă la uscare parbrizul și geamurile laterale, oglinda retrovizoare, farurile, lămpile de semnalizare de poziție și stop, lampa de iluminare a numărului de înmatriculare, caroseria, jenții roților și numerele de înmatriculare.

Înainte de operația de spălare, se verifică dacă nu există pierderi de ulei, la baia de ulei, pompa de ulei, la cutia de viteze, la cutia de distribuție, reductoare, punțile motoare; benzină (motorină), la rezervoarele de alimentare, pompa de benzină (pompa de injecție) și la carburator; lichid de răcire, la radiator, garnitura pompei de apă, robinetele de golire și locurile de îmbinare a conductelor și racordurilor; lichid de amortizoare, din carterul (tubul) amortizorului. Se verifică întinderea curelei ventilatorului și alternatorului, precum și fixarea acestuia.

La motoarele diesel în patru timpi, se verifică nivelul uleiului în regulatorul de ture și în carterul pompei de injecție; se scurg decantările din filtrele fin și brut de motorină și se evacuează aerul din instalația de alimentare; se verifică existența capacelor la țeava de umplere cu ulei și țeava de aerisire a motorului, precum și fixarea filtrelor de ulei.

După terminarea acestor operațiuni se pornește motorul și se ascultă funcționarea lui la diferite turații; se urmărește ca motorul să pornească ușor, funcționarea sa fiind constantă la diferite turații, fără a prezenta bătăi și fără a scoate fum de culori și în cantități neadmise. Se verifică modul cum funcționează aparatele de bord, claxonul, ștergătoarele de parbriz, instalația de iluminat și semnalizat. Se verifică dacă nu există aer în instalația de frînare, cursa pedalelor de frînă și ambreiaj, jocul la volan, după care se controlează printr-o scurtă probă de parcurs, funcționarea frînelor, urmărindu-se simultaneitatea acționării pe toate roțile și distanța de frînare, funcționarea direcției, ambreiajul, schimbătorului de viteze și reductoarelor.

Funcționarea completă trebuie să se producă la prima apăsare cu piciorul a pedalei, nefiind admisă înțepenirea pedalelor de frînă și de ambreiaj; ambreiajul trebuie să debreieze complet și să nu patineze; cutia de viteze, cutia de distribuție și punțile motoare trebuie să funcționeze fără zgomot; nu se admite decuplarea incidentală a pinioanelor cutiei de viteze.

După oprirea autoturismului se verifică: nivelul benzinei și fixarea bușonului țevii de umplere; nivelul electrolitului în bateria de acumulatoare și se curăță orificiile de aerisire ale dopurilor; prinderea conductorilor la borne; existența uleiului în filtrul de aer (la cele care utilizează ulei); fixarea carbu-

Scanned with OKEN Scanner

ratorului, starea tijelor și cablului acceleraţiei; fixarea filtrului de ulei și a bușonului ţevii de introducere a uleiului în motor; starea și fixarea bobinei de inducţie și a conductoarelor instalaţiei de aprindere; starea de fixare a alternatorului (dinamului), regulatorului de tensiune, motorului electric de pornire.

Se verifică: dacă sînt bine fixate articulaţiile levierului și barelor de direcţie, ale pîrghiilor fuzetelor; starea de fixare a arcurilor elicoidale și cu foi, a amortizoarelor; starea și fixarea articulaţiilor cardanice, înlăturîndu-se corpurile străine aflate pe ele; starea anvelopelor și presiunea aerului în ele; existenţa și starea piuliţelor de fixare a roţilor; starea și fixarea aripilor, apărătorilor de noroi, a dispozitivelor de blocare a capotei motorului, încuietorile și mînerele ușilor.

În cazul constatării unor defecţiuni, acestea se vor remedia. După terminarea operaţiunilor se verifică dacă este întrerupt contactul, se scoate cheia și se închid ușile; în parcurile de autovehicule păzite, ușile se lasă fără a fi încuiate.

2.1.4. Verificarea și întreţinerea tehnică periodică

Este un complex de lucrări ce se execută după un anumit număr de kilometri rulaţi, stabiliţi de fabrica furnizoare, care poate fi: întreţinerea tehnică nr. 1 (revizia tehnică nr. 1), întreţinerea tehnică nr. 2 (revizia tehnică nr. 2) și întreţinerea tehnică sezonieră, care cuprinde cîteva operaţiuni specifice de pregătire a vehiculului pentru sezonul următor de exploatare; ea se execută o dată cu întreţinerea tehnică nr. 2. Desigur că în cadrul acestora, lucrările nu sînt identice pentru toate autovehiculele, însă în marea lor majoritate corespund, acestea fiind enumerate pentru a scoate în evidenţă asupra căror direcţii să-și îndrepte atenţia conducătorii de autovehicule. Trebuie precizat că verificările și reglajele speciale este indicat a se face cu ajutorul aparaturii de diagnosticare, în cadrul staţiilor de întreţinere.

2.1.4.1. Întreţinerea (revizia) tehnică nr. 1 efectuată, de regulă, după 1500—2000 kilometri echivalenţi (uzinele constructoare dau uneori, în cartea tehnică a autovehiculului, valori diferite pentru unele operaţiuni) cuprinde lucrările prevăzute la întreţinerea zilnică și în plus:

— la instalaţia de alimentare se verifică: — pompa de benzină, urmărindu-se presiunea maximă realizată de pompă și starea membranei, precum și etanșeitatea supapelor; starea filtrelor de benzină; — la carburator, etanșeitatea supapei ac, nivelul carburantului în camera de nivel constant, reglarea cantitativă și calitativă a amestecului carburant la regimul de mers încet, reglarea lungimii cablului clapetei de aer, reglarea clapetei de acceleraţie; — starea filtrelor de aer ale motorului și compresorului (la tipurile care au asemenea ansamblu), se spală și se alimentează cu ulei nou;

— la compresor se controlează fixarea sa, alinierea fuliei acestuia, în planul fuliei arborelui motor și se reglează întinderea curelei trapezoidale;

— la instalaţia de aprindere se verifică starea circuitelor de joasă tensiune, a condensatorului, bobinei de inducţie, valoarea distanţei dintre con-

Scanned with OKEN Scanner

tactele ruptorului-distribuitor, starea bujiilor şi a conductoarelor de înaltă tensiune şi a capacului ruptorului distribuitor; se verifică rezistenţa circuitului dintre baterie şi bobina de inducţie, dintre baterie şi rezistenţa adiţională, baterie — cheie de contact şi bobina de inducţie — masa autovehiculului; se pune la punct aprinderea;

— se ascultă motorul la diverse turaţii pentru determinarea zgomotelor datorate uzurii unor piese;

— se verifică şi se reglează întinderea curelelor trapezoidale ale generatorului de curent;

— se verifică fixarea, funcţionarea şi reglarea farurilor;

— se verifică fixarea crucilor cardanice şi jocurile în canelurile telescopice ale arborilor cardanici;

— la frîna de serviciu se verifică etanşeitatea instalaţiei de frînare, funcţionarea şi etanşeitatea pompei centrale de frînă (fără demontarea de pe autovehicul);

— se verifică robinetul pentru comanda frînei remorcii şi se reglează tija de legătură a robinetului de comandă a frînei de remorcă cu frîna de ajutor; se reglează comanda frînei de ajutor;

— se verifică starea stingătoarelor de incendiu.

La motoarele diesel în doi timpi se verifică şi se reglează jocul la suapapele de evacuare; se verifică modul de fixare şi se reglează avansul la injecţie a pompelor injector; se controlează starea şi modul de funcţionare a mecanismului de comandă a pompelor injector şi a mecanismului pentru comanda clapetei de avarii; se verifică presiunea motorinei între filtrul fin şi pompele injector; se verifică presiunea uleiului la regimul de mers încet şi la turaţia maximă a motorului.

La motoarele diesel în patru timpi se spală filtrul centrifugal şi brut de ulei; se schimbă elementul filtrant de hîrtie; se ung cu ulei de motor mecanismele pompei de injecţie; se înlocuieşte elementul filtrant de hîrtie al filtrului de combustibil.

2.1.4.2. Întreţinerea (revizia) tehnică nr. 2 se execută, de regulă, după 6000—8000 km echivalenţi şi cuprinde, în afara lucrărilor prevăzute la întreţinerea tehnică nr. 1, următoarele operaţii:

— la motor se strînge chiulasa, se reglează jocul supapelor, se verifică compresia în cilindri; se demontează pompa de benzină şi se verifică presiunea maximă realizată şi starea membranei, remediindu-se defecţiunile;

— se demontează carburantul efectuîndu-se: spălarea şi desfundarea canalelor, verificarea garniturilor şi înlocuirea celor uzate; verificarea planeităţii suprafeţelor de asamblare între corpul şi capacul carburatorului, între flanşe şi motor; verificarea debitului jicloarelor de benzină şi de aer; reglarea poziţiei plutitorului; verificarea supapei ac şi reglarea cursei totale a acesteia; verificarea etanşeităţii dispozitivului de putere, reglarea momentului intrării în funcţiune a economizorului; reglarea întredeschiderii (fontei) clapetei de admisie (acceleraţie) cînd clapeta de aer este complet închisă (pentru asigurarea pornirii uşoare a motorului rece);

— se montează carburatorul pe motor şi se verifică articulaţiile tijelor de comandă (de la pedala de acceleraţie la carburator); se reglează lungimea

Scanned with OKEN Scanner

tijelor; se verifică montarea corectă a cablului la pîrghia de aer; se pornește motorul și se încălzește la temperatura de regim (bineînțeles numai după terminarea tuturor lucrărilor la motor și la instalațiile anexe); se reglează mersul încet (turația, reglarea cantitativă și calitativă a amestecului carburant);

— se demontează și se spală filtrul fin și filtrul decantor de benzină; se înlocuiește, de regulă, elementul filtrului fin; se spală filtrul sită al carburatorului; se demontează rezervoarele de benzină și se spală;

— se reglează jocul supapelor compresorului;

— se spală instalația de răcire; se verifică etanșeitatea instalației și se înlătură cauzele pierderilor de lichid; se verifică presiunea la care se deschide supapa bușonului radiatorului; se verifică starea și parametrii termostatului (temperatura la care începe să se deschidă supapa și la care s-a deschis complet);

— se verifică și reglează releul-regulator;

— se verifică ruptorul distribuitor, urmărindu-se tensiunea arcului contactului mobil, starea camei, uzura pintenului contactului mobil, starea condensatorului, starea rezistenței adiționale și a înfășurării primare a bobinei de inducție, regularitatea scînteilor, distanța între platini, starea izolației ruptorului distribuitor;

— se demontează bujiile, se curăță prin sablare, se verifică sub presiune și se reglează distanța între electrozi;

— se curăță colectorul, periile și suporții lor la generatorul de curent și la motorul electric de pornire;

— se verifică și reglează aparatura la bord (indicatorul de curent, de temperatură, de presiune a uleiului etc.);

— se verifică și se reglează jocul dintre pîrghiile ambreiajului și rulmentul de presiune; se verifică și se reglează comanda cutiei de distribuție;

— se execută controlul direcției și se reglează jocul între șurubul melc și rolă;

— se verifică servomecanismul pneumatic sau hidraulic;

— se verifică sub presiune cilindrii de frînă și se completează lichidul;

— se schimbă poziția roților, conform indicațiilor de explotare.

La motorul diesel în doi timpi: se scurg decantările din rezervorul de motorină; se demontează și se verifică pompele injector; se demontează baia de ulei, se spală de impurități, inclusiv sita sorbului pompei de ulei; se demontează capacele de vizitare și se îndepărtează depunerile de pe orificiile de baleiaj, cu care ocazie se verifică și starea segmenților; se spală radiatorul de ulei, se măsoară presiunea în camera de baleiaj; se verifică funcționarea încălzitorului; se măsoară compresia în cilindrii motorului; se reglează funcționarea motorului urmărindu-se strîngerea chiulasei, jocul între culbutori și tijele supapelor de evacuare, avansul la injecție, cuplarea pompelor cu injector regulatorul de turație și uniformitatea debitului, reglajul mersului în gol, momentul intrării în funcțiune a regulatorului pentru limitarea turației maxime a motorului.

Scanned with OKEN Scanner

La motorul diesel în patru timpi se înlocuiesc elementii filtrelor (fin și brut) de motorină și se spală carcasele acestora, se verifică starea injectoarelor (fără demontarea de pe motor; cele defecte se înlocuiesc), se verifică și se reglează unghiul de avans la injecție și turația minimă a mersului în gol.

2.2. GRESAREA, COMPLETAREA ȘI SCHIMBAREA LUBRIFIANȚILOR

Operațiile de gresare, completare și schimbare a lubrifianților întregesc pe cele de întreținere și sînt obligatorii pentru menținerea unei stări tehnice și de întreținere bune; lipsa lubrifianților între piesele aflate în frecare duce în mod inevitabil la deteriorarea prin gripare. De asemenea, și folosirea unor lubrifianți necorespunzători poate avea urmări grave, începînd cu apariția unei uzuri premature sau a altor efecte necorespunzătoare în exploatare. De exemplu, utilizarea unui ulei mai vîscos face să crească consumul de benzină cu 5 la 10%, să scadă puterea motorului cu 10 la 20% și, în consecință, să se reducă viteza de deplasare și capacitatea de transport.

Termenele de schimbare a uleiului, completare și de gresare sînt date în manualele și instrucțiunile de cunoaștere și exploatare. Pentru țara noastră lubrifianții indicați sînt:

— **uleiuri de motor:** M 20 W/40 Extra, M 10 W/30 Extra, SR 211 de vară și SR 211 de iarnă; M 20 Super 2 CS 167 B-74 de iarnă și M 30 Super 2 NID 5824-74 de vară pentru automobilele ROMAN și DAC; DS 30 NID 3556-67 pentru automobilele TATRA și KRAZ;

— **uleiuri de transmisie** (cutia de viteze, cutia de distribuție, puntea față și puntea spate); T 90 EP 2;

— **uleiuri hidraulice** (servomecanisme de direcție): TA 5 W — CS 127-72 pentru automobilele ROMAN și DAC; H 7/1 CS 79-69 pentru TATRA; Tb 36 STAS 742-72, vara și Tr 30 STAS 811-72, iarna, pentru automobilele KRAZ, URAL, ZIL și GAZ; HA 9 STAS 8855-72, pentru amortizoarele telescopice ale autovehiculelor;

— **unsosri consistente** (ungerea rulmenților butucilor roților, îmbinărilor canelate și rulmenților arborilor cardanici, precum și rulmentului de presiune al ambreiajului); RUL S 140 Na Ca 3 STAS 1608-72 (ca înlocuitor se poate utiliza RUL 100 Ca 3 STAS 1608-72);

— **lichide speciale** (instalația de frînare): LIFROM STAS 4059-67.

În tabelul 2.1 sînt indicate uleiurile străine echivalente uleiurilor de producție românească.

2.3. RODAJUL

La primirea unui autovehicul de la întreprinderea constructoare, acesta nu se va utiliza pînă nu se efectuează un anumit rulaj, în care timp se urmărește funcționarea sa și care se numește *rodaj*. Experiența a scos în evidență

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 2.1

Uleiurile de producție românească și echivalenții străini ai acestora

Utilizare	Denumirea românească	Shell	Mobil-OIL	Castrol	B.P. Energol	Caltex	ESSO	URSS	CSR
Ulei pentru motor	SR.211 vară	X-100-30	DELVAC 930	30 HD	SAE 30	RPM Delo Special 30 K	HD 30	AS 10 (M.10 B)	M.9A
	SR.211 iarnă	X-100-20/ 20W	DELVAC 920	20 W/20 HD	SAE 20 W	R.P.M. Delo Special 20 W/20	HD 20	AS 6 (M 6 B)	M. 69
	M.20 W/40 Extra	X 100 multigrad 20 W/40	MOBIL A	XL		R.P.M. Delo Multispecial 20 W/40	—	—	—
	M. 10 W/30 Extra	X 100 multigrad 100 W/30	MOBIL Artic	CASTROLITE	VISCOSTATIC	R.P.M. Delo Multispecial 10 W/30	Extra Motor OIL	M 10 B AZ	—
Ulei pentru transmisie	T 80 EP 2	Dentax 80 Shell Spirax 80 EP 2	MOBILUBE G × 80	Hypoy Light 80 EP	Gear OIL SAE 80 EP	—	HYPOID Gear OIL SAE 80	ZTS 14,5	P. 19
	T 90 EP 2	Dentax 90 Shell Spirex 90 EP 2	MOBILUBE G × 90	Hypoy 90 EP	Gear OIL SAE 90 EP	Caltex Gear Lubricant 90	HYPOID Gear OIL SAE 90	T 14 B	P. 45

Scanned with OKEN Scanner

faptul că de executarea unui rodaj complet şi corect depinde în mare măsură comportarea ulterioară a autovehiculului, realizarea performanţelor şi a duratei prescrise pînă la reparaţia capitală. De aceea se recomandă să se acorde toată atenţia operaţiunii de rodaj, începînd cu alegerea traseului şi pînă la respectarea riguroasă a regulilor de întreţinere, utilizare şi control pe care le precizează constructorul în manualele sau indicaţiile tehnice.

Rodajul se efectuează numai pe drumuri modernizate, evitîndu-se traseele aglomerate; se urmăreşte ca deplasarea în diferitele etaje de viteze să se facă cît mai constant, fără a se brusca acceleraţia şi fără a schimba des vitezele; se vor evita opririle şi pornirile dese.

Pe timp de vară, deplasarea se va face dimineaţa şi spre înserat, căutîndu-se acele perioade ale zilei cînd temperatuta mediului ambiant nu este excesiv de ridicată.

Înainte de plecare în rodaj se va controla: plinul de benzină, nivelul uleiului în motor, nivelul lichidului în vasul de expansiune (existenţa lichidului în instalaţia de răcire); nivelul lichidului instalaţiei de frînare ori a servomecanismului (în cazul cînd autovehiculul are asemenea mecanisme); presiunea în pneuri, restabilindu-se dacă este cazul, limitele corecte ; presiunea aerului în instalaţiile de frînare, umflare a pneurilor sau a altor instalaţii.

Se verifică: funcţionarea şi indicaţiile aparatelor de bord, a farurilor, luminilor indicatoare de direcţie, luminilor de staţionare, aparaturii de semnalizare stop; existenţa şi starea numerelor de înmatriculare, funcţionarea claxonului şi a ştergătoarelor de parbriz.

Încălzirea motorului se va face la turaţii moderate, pînă ce temperatura lichidului de răcire ajunge la circa 70—80°C; pe timpul încălzirii se va urmări atent funcţionarea motorului; pornirea autovehiculului de pe loc se va face numai după ce motorul a atins regimul termic prescris de uzină.

În perioada de rodaj, pentru autoturisme nu există restricţii decît în ceea ce priveşte viteza maximă admisă în diferite etaje de viteză; desigur că se va evita şi încărcarea cu mai mult de trei pesroane (inclusiv şoferul); pentru autocamioane restricţiile se referă atît la viteza maximă admisă, în etajul de viteză cel mai mare (IV sau VI), cît şi la sarcina ce poate fi încărcată pe platformă, aceasta fiind de 50% din cea normală, pînă la cel puţin jumătate din rulajul obligatoriu de efectuat.

În tabelul 2.2 se arată valorile privind vitezele şi încărcătura maxime admise, precum şi rulajul în kilometri prevăzuţi a se executa pe timpul rodajului.

Valoarea în kilometri a rulajului variază în funcţie de tipul autovehiculului, astfel că la autoturisme aceasta este cuprinsă între 1000 şi 3000 km, iar la autocamioane între 1000 şi 2000 km (cu excepţia familiei SR, care ajunge la 3000 km,).

Pe parcurs se vor urmări în permanenţă indicaţiile aparatelor de bord, menţinerea în limitele normale a regimului de funcţionare a motorului (temperaturii apei şi uleiului, presiunii uleiului, turaţiei etc.), precum şi funcţionarea altor organe prevăzute cu mijloace de semnalizare.

Cu ocazia opririlor se va verifica dacă nu s-au încălzit peste limită tamburii şi butucii roţilor, discurile de frînare, diferenţialele, cutia de viteze etc. şi dacă nu există scurgeri de ulei sau alte lichide utilizate în instalaţiile autovehiculului.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 2.2

Valorile privind vitezele și încărcăturile maxime admise, precum și rulajul în kilometri prevăzuți a se executa pe timpul rodajului, pentru diferite tipuri de autovehicule

Vitezele maxime admise km/h	Dacia		Renault		Moskvici 408, 412	Volga G 24	Lada 1500 S	Skoda 100, 100 L 110 L, 110 LS	Fiat				Trabant 601	Wartburg
	1 100	1 300	10	16					850	1 300 1 500	126 127	124		
v_1	25	25	25	25	20	20	25	20 / 25 pînă la 700 km pînă la 1 500 km	20	25	20 / 25	25	20	20
v_2	45	45	45	45	45	40	45	35 / 40	35	40	35 / 40	40	40	35
v_3	60	60	60	65	65	55	65	55 / 65	55	65	55 / 65	55	60	55
v_4	80	90	90	90	80	90	90	75 / 90	80	95	80 / 85	80	80	85
v_5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v_6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rulajul, în km	2 000	3 000	2 000	3 000	3 000	1 000	1 500	2 500	2 000	3 000	2 000	1 500	2 000	1 500
Sarcina maximă admisă	3 persoane	3 persoane	3 persoane	4 persoane	4 persoane	4 persoane	4 persoane	3 persoane pînă la 1 500 km	3 persoane	4 persoane	3 persoane	4 persoane	3 persoane	3 persoane

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 2.2 (continuare)

Vitezele maxime admise, km/h	ARO 240 241	M-461	UAZ 469	SR. 132	SR. 413	SR. 114	ROMAN	GAZ 66	ZIL	
							8 135 10 215 12 135 12 215 12 215 DF DAC 665 T		130	131
v_1	15	10	12	—	—	—	$\frac{5}{9}$ cu remorcă / fără remorcă	7	—	—
v_2	30	20	20	—	—	—	$\frac{8,6}{15,7}$ —„—	14	—	—
v_3	50	35	30	—	—	—	$\frac{14,2}{26}$ —„—	25	—	—
v_4	80	55	45—50	—	60	—	$\frac{23}{42}$ —„—	45	—	—
v_5	—	—	—	—	—	—	$\frac{37}{68}$ —„—	—		40
v_6	—	—	—	—	—	—	$\frac{45}{83}$ —„—	—		—
Rulajul, în km	1 500	1 500	1 000	3 000			2 500	1 000		1 000
Sarcina maximă	4 persoane	4 persoane	3 persoane	50% din sarcină pînă la 1 500 km; progresiv			Fără remorcă; 50% din sarcină. Turația motorului, maximă admisă: 1900 rot/min	75% din sarcină		75% din sarcină

Scanned with OKEN Scanner

La sfîrșitul perioadei de rodaj se verifică strîngerea tuturor șuruburilor și îmbinărilor și la nevoie se corectează; se verifică toate etanșările, în sensul de a nu prezenta scurgeri; de fapt, cu această ocazie se execută un complex de operațiuni de întreținere.

Din experiența exploatării autovehiculelor a rezultat că, mai ales la autoturisme, este indicat, ca, cel puțin încă 1000 de kilometri după terminarea rulajului de rodaj, să nu se depășească viteza maximă admisă pe timpul executării rodajului.

2.4. PĂSTRAREA AUTOVEHICULULUI

Sînt numeroase cazurile cînd automobilul nu se utilizează un timp mai îndelungat, mai ales pe timpul sezonului rece, cînd majoritatea posesorilor de autoturisme le introduc în garaje sau pur și simplu nu circulă cu ele. În aceste situații automobilul trebuie pregătit pentru păstrare, pregătire care se numește *conservare*, operațiunea de scoatere din situația de păstrare, fiind *desconservarea*.

Conservarea este complexul de operațiuni prin care automobilul se aduce și se menține într-o perfectă stare tehnică și de întreținere un timp îndelungat și cuprinde: pregătirea pentru conservare și întreținerea tehnică pe timpul conservării; operațiunile se efectuează conform instrucțiunilor speciale, care în principal cuprind lucrările ce urmează.

La pregătirea pentru conservare se execută:

— lucrările de verificare și întreținere tehnică ce urmează a se efectua (nr. 1 sau nr. 2); se curăță bine cu apă caroseria la interior și exterior, după care se suflă cu aer sau se șterge pînă la uscare; se așază automobilul pe locul de parcare;

— se șterg și se acoperă cu un strat de ulei minearl. vaselină tehnică sau ceară specială toate ornamentele, barele de protecție, mînerele;

— se curărță și se șterg accesoriile (ștergătoarele de parbriu, capacele roților, oglinzile retrovizoare, însemnele mărcii etc.), sculele de bord și completul de piese transportabil, apoi se acoperă cu un strat subțire de vaselină sau ulei mineral, ori se înfășoară (după caz) în hîrtie sau pînză îmbibată în ulei,, după care se așază în portbagaj sau în cutia de scule;

— se ung articulațiile capotelor, balamalele ușilor, articulațiile pedalelor; se ung arcurile (între foi, la arcurile cu foi) cu unsoare grafitată;

— se demontează roțile automobilului, jantele se curăță de rugină, la nevoie se îndreaptă și se vopsesc; cauciucurile se curăță de murdărie, se spală și se șterg pînă la uscare; camerele și suprafața interioară a anvelopelor se pudrează cu talc (operațiune indicată sa se efectua la montarea anvleopelor noi și de 1—2 ori pe timpul rulajului pînă la îndeplinirea normei; eventual la remedierea fiecărei „pene de cauciuc"); se montează pneurile pe jantă, se umflă la presiunea normală, după care se pun roțile la loc.;

— se alimentează complet rezervorul de benzină; la nevoie se spală;

— se golește lichidul din instalația de răcire, radiatorul instalației de încălzire și rezervorul pentru spălarea parbrizului; în cazul că în instalație

Scanned with OKEN Scanner

se află lichid antigel, acesta se verifică dacă rezistă la —35°C şi în caz negativ se va schimba (de regulă, lichidul antigel se schimbă la doi ani);

— bateria de acumulatoare se păstrează fie pe autovehicul, fie într-o încăpere special destiantă, dar numai după ce s-a efectuat ciclul control; pe timpul păstrării se va face reîncărcarea dacă densitatea electrolitului scade sub 1,23 g/cm²;

— pentru prevenirea corodării cilindrilor motorului, se toarnă în fiecare, cu ajutorul unei seringi, după ce s-a demontat bujia (injectorul sau pompa injector la motoarele diesel), cîte 30—50 g (cm³) de ulei nou de motor — la autocamioane şi 10—20 g (cm³), la autoturisme; introducerea uleiului se va face în ordinea de aprindere a amestecului în cilindri, cînd pistonul se afla la punctul mort interior. După terminarea operaţiunii, se roteşte arborele cotit de circa 15—20 ori, cu ajutorul manivelei de pornire; dacă aceasta nu există, prin rotirea unei fulii sau a unei roţi (după suspendarea automobilului şi introducerea într-un etaj inferior de viteză); se curăţă apoi bujiile şi se montează la loc;

— se acoperă orificiile filtrului de aer şi ţevii de evacuare cu hîrtie îmbibată în unsoare tip RUL 100; pentru protecţia de praf şi umezeală se acoperă motorul cu o husă (prelată, ţesătură impermeabilă, pungă de plastic etc.);

— se etanşează orificiile carterelor schimbătorului de viteze, ale transmisiei principale şi diferenţialului cu hîrtie impregnată cu unsoare; capacele de aerisire ale unora dintre aceste ansamble (la autovehicule care au astfel de organe) se etanşează cu bandă izolatoare;

— se suspendă automobilul pe suporţi speciali (metalici sau din lemn), în aşa fel încît roţile să fie ridicate de la pămînt cu 6—8 cm; la autocamioane aceştia se pun sub cadru, în patru puncte, două în partea din faţă şi două în spate; la autoturisme, sub caroserie (la cele cu caroserie portantă), tot în patru puncte, două în dreptul tabloului de bord şi două în dreptul pernei banchetei din spate, sau sub punţi ori sub cadru (la cele care au din construcţie cadru);

— se aduce maneta schimbătorului de viteze la punctul mort se slăbeşte complet frîna de staţionare (siguranţă, ajutor);

— se acoperă parbrizul din faţă şi spate, precum şi geamurile cu hîrtie neagră sau albastră, prelată etc. (în situaţia că nu se poate acoperi autovehiculul cu o husă sau prelată); pneurile se protejează de acţiunea directă a razelor solare. În anumite situaţii se pot demonta roţile, păstrîndu-se în încăperi, caz în care se va acoperi complet butucul roţii şi tamburul de frînă cu hîrtie impregnată în unsoare.

Întreţinerea tehnică pe timpul conservării se execută, de regulă o dată la două luni şi constă în:

— controlul automobilului la exterior, urmărindu-se dacă nu au apărut pete de rugină; în cazul că au apărut porţiuni corodate, se curăţă şi se vopsesc;

— se roteşte volanul în ambele părţi de două-trei ori;

— se verifică funcţionarea frînei de serviciu şi de staţionare, a ambreiajului, comanda clapetei de aer şi de admisie;

Scanned with OKEN Scanner

— se verifică nivelul lichidului de frînare, ambreiere (la cele care au comanda hidraulică), precum și al antigelului în instalația de răcire; la nevoie se completează lichidul;

— se verifică starea ruptor-distribuitorului și la nevoie se ung piesele metalice; se verifică starea tuturor aparetelor echipamentului electric; se verifică și se încarcă bateria de acumulatoare aducîndu-se la parametrii normali;

— se verifică starea anvelopelor și a tuturor pieselor din cauciuc;

— se demontează bujiile (injectoarele, pompele-injector) și se introduce ulei în capul cilindrului în cantitățile indicate anterior.

Desconservarea automobilului se face în situația că este necesară introducerea sa în circulație și constă din:

— înlăturarea husei (prelatei) de pe autovehicul, parbriz, geamuri și roți, precum și a unsorii de conservare de pe toate piesele acoperite cu ajutorul unei soluții de whitespirt (în lipsă, petrol);

— se scot suporții de suspendare, se verifică presiunea în pneuri și se aduce la normal;

— se demontează bujiile (injectoarele, pompele-injector) se curăță și se rotește arborele cotit al motorului de circa 10 ori; se verifică nivelul uleiului în motor și se completează (în cazul că nu a fost schimbat de șase luni, se va înlocui cu altul nou, după ce motorul a fost încălzit);

— se montează bujiile și se verifică legăturile tuturor conductoarelor electrice;

— se montează bateria de acumulatoare, după ce în prealabil a fost verificată, încărcată;

— se spală la exterior și se curăță interiorul automobilului, după care se pornește motorul, se ascultă funcționarea lui și se remediază eventualele defecțiuni.

2.5. SCULE, UTILAJE, PIESE DE SCHIMB NECESARE A EXISTA PE AUTOVEHICUL

Fiecare conducător auto, indiferent de experiența pe care o are, trebuie să aibă asigurat la automobilul său sculele absolut necesare demontării sau montării diferitelor piese componente în vederea verificării lor și remedierii defecțiunilor apărute. Acest utilaj trebuie să corespundă tipului de automobil respectiv, să fie în bună stare și ușor de transportat.

În afară de acesta, la automobil, mai ales în situația deplasării la distanțe mari, trebuie să se mai găsească și o rezervă de piese strict necesare, fără de care, o dată instalată defecțiunea, în aparență chiar măruntă, nu se mai poate continua deplasarea.

Se afirmă că un bun conducător auto poate fi cunoscut după sculele și piesele de schimb pe care le are în portbagajul sau lada sa de scule. În cele ce urmează se arată lista sculelor și utilajelor strict necesare:

— o cheie pentru rotirea arborelui cotit (manivela de pornire) și pentru demontarea roților;

Scanned with OKEN Scanner

— o trusă de chei fixe, de regulă cu dimensiunile 6 la 27 (sau cele date de fabrica constructoare în inventarul automobilului);

chei tubulare, de regulă cu dimensiunile piuliţelor sau capetelor de şurub aflate pe automobil şi care necesită utilizarea lor;

— cheie pentru bujii (o cheie pentru bujie specială cu rotilă tip Taylor);

— două-trei şurubelniţe de diferite tipuri cu capul lat sau în cruce (în floare), dacă automobilul are asemenea tip de şuruburi, neapărat însă una din ele să aibă mînerul izolat;

— leviere pentru demontarea şi montarea anvelopelor;

— un ciocan, cleşte patent, perie metalică;

— o cheie franceză, care să aibă o deschidere ce să-i permită utilizarea la toate tipurile de şuruburi existente;

— pompa de aer pentru umflatul camerelor sau dispozitiv de umflat camerele;

— un cric;

— burete, perie de spălat, una-două bucăţi material de şters suprafeţele vopsite (piele de căprioară, molton);

— dispozitiv de vulcanizare (eventual electric la tensiunea de 12 sau 24 volţi);

— aparat de măsurat presiunea aerului în pneuri;

— o placă de metal pentru aşezarea tălpii cricului în cazul că terenul este moale (se pot utiliza în lipsă şi cheile din trusă aşezate în cruce);

— lamele metalice (cale) de 0,4 mm şi 0,6 mm sau o trusă de lere pentru măsurarea distanţelor între contactele platinate, electrozii bujiei etc.;

— un rulou bandă izolatoare;

— un briceag;

— o lanternă;

— un tub de cauciuc pentru transvazarea benzinei;

—unul-două tuburi de pastă pentru spălatul mîinilor;

— o canistră (de preferat din metal);

— un recipient (bidon de plastic) cu apă distilată;

— un bidon de ulei de motor;

— un bidon de lichid de frînă (0,5 l);

— un cablu de remorcaj (indicat o bară rigidă, la autocamioane);

Experienţa a scos în evidenţă faptul că pe un autovehicul trebuie să existe cel puţin următoarele piese de schimb:

— o bobină de inducţie;

— un capac al ruptor-distribuitorului;

— patru bujii;

— un condensator;

— un plutitor;

— o membrană de la pompa de benzină;

Scanned with OKEN Scanner

— cîte un bec din fiecare tip (două pentru iluminare stop și semnalizare direcție);
— siguranțe fuzibile;
— un set contacte (platine);
— un rotor de la ruptor-distribuitor;
— unul-două conductoare electrice pentru bujii;
— două ventile și două capace, precum și petece de vulcanizat;
— cîte una curea din fiecare tip de curele aflate pe autovehicul;
— una cameră de aer (în afara roții de rezervă).

Fiecare conducător auto poate să-și completeze această listă după nevoi și după tipul automobilului; se va urmări însă ca toate sculele și piesele de schimb să fie puse într-o cutie sau lădiță pentru a nu se mișca în portbagaj și produce zgomote.

Scanned with OKEN Scanner

3. SIMPTOMUL SONOR

3.1. GENERALITĂŢI

Pe timpul funcţionării automobilului toţi cei aflaţi în el sau lîngă el aud zgomote pentru a căror deslușire se cere o bună cunoaștere a automobilului și a modului de funcţionare a organelor acestuia; în plus, se cere cunoașterea zgomotelor produse atît a acelor normale, cît și a celor anormale, fiecare manifestîndu-se sonor într-un anumit fel.

În literatura de specialitate nu sînt concentrate într-o enumerare ușor de înțeles sunetele normale sau anormale mai importante; de obicei pana de automobil este prezentată numai ca defecţiune în sine, produsă la un anumit organ, și ca mod de remediere. Plecînd de la ideea că depistarea defecţiunilor nu se poate face decît pe baza cunoașterii manifestării acestora a simptomaticii, în capitolul de faţă vor fi prezentate tocmai aceste aspecte.

Motoarele utilizate în construcţia actualelor automobile sînt **cu aprindere prin scînteie** (**M.A.S.,** motoarele ce funcţionează cu benzină) și cu **aprindere prin comprimare** (**M.A.C.,** motoarele diesel). Şi la un tip și la celălalt se produc zgomote normale, iar în cazul existenţei unei defecţiuni, zgomote anormale.

Motoarele cu aprindere prin scînteie sînt cu mult mai silenţioase decît cele cu aprindere prin comprimare, la care existența fenomenului de autoaprindere a amestecului carburant provoacă un zgomot puternic, un așa-zis „cloncănit“ ritmic. La acesta se adaugă și zgomotele produse de organele componente aflate în mișcare și care de cele mai multe ori sînt mai mari ca dimensiuni.

Deoarece la un motor cu aprindere prin scînteie, în cazul că este perfect reglat, zgomotele normale nu sînt puternice, funcţionarea sa fiind întovărășită de un sunet similar unei „fornăituri“ lente, neîntrerupte, care îi face pe automobiliști să-și exprime satisfacţia „mersului rotund“ în continuare se vor face referiri la zgomotele normale ale motorului diesel care sînt destul de puternice și care permit cu greu sesizarea celor anormale. chiar dacă acestea au la bază defecţiuni similare cu cele de la motorul cu aprindere prin scînteie (M.A.S.).

Zgomotele normale produse de funcţionarea motorului cu aprindere prin comprimare se datorează:

— **pieselor aflate în mișcare și rezonanţei organelor fixe,** determinate de: armonicele de ordin superior ale momentelor neechilibrate produse de inerţia pieselor și de momentul motor, în special momentul produs de arderea cu gradient mare de presiune (cazul cînd întîrzierea la aprindere este mare); rezonanţei blocului motor sub acţiunea forţelor excitatoare date de presiunea laterală a pistoanelor pe cilindri; distribuţia mișcării prin roţi dinţate; în-

chiderea și deschiderea supapelor; mișcarea cuplajelor, mai ales cel de acționare a pompei de injecție; mișcarea segmenților;

— **gazelor care evoluează în motor:** la admisia aerului în compresor sau în cilindri; la scăparea și evacuarea gazelor din cilindri; pe timpul detentei în turbina compresorului sau în ejector;

— **deplasării lichidului de răcire:** la producerea fenomenului de cavitație pe pereții cilindrului, datorită schimbului intens de căldură, precum și cavitației pe paletele pompei instalației de răcire;

— **pulverizării combustibilului,** fenomen însoțit de zgomot și datorită reflectării undelor de presiune între pompa de injecție și injector, precum și spargerii și vaporizării particulelor de combustibil;

— **circulației lubrifiantului** la scăparea din lagărele arborelui motor la refularea amestecului aer-ulei din pompele de evacuare a uleiului din carter (la cele care au în construcție astfel de organe), precum și la pomparea uleiului în instalația de ungere datorită neuniformității debitului.

Fenomene asemănătoare au loc și la motoarele cu aprindere prin scînteie, însă manifestarea lor sonoră este mult mai redusă.

În mod similar, zgomotele anormale se datorează, atît la un tip de motor, cît și la celălalt, aproape aceloraşi cauze (cu deosebirea că la motoarele diesel sesizarea este mult mai greoaie și cere obișnuință și cunoaștere deosebite) și anume:

— **jocurilor excesive din piesele conjugate** (lagăre, cuplaje, roți dințate, segmenți-piston, bolț-piston);

— **deteriorărilor diferitelor organe** (exfolierii cuzineților, deformării sau smulgerii filetului șuruburilor de bielă, ruperii supapelor etc.);

— **existenței unor/jocuri** mari între tacheți și came;

— **detensionării sau ruperii arcurilor de la supape sau de la tacheții pompei de injecție etc.**

Manifestarea sonoră a defecțiunilor enumerate poate fi categorisită în: bătăi de diferite tonalități, țăcănituri, rateuri, și alte zgomote.

3.2. BĂTĂILE

Bătăile se produc la toate ansamblurile automobilului, dar mai ales la motor. Ele pot fi înfundate (înăbușite), metalice, de tonalități joase sau ascuțite. Identificarea cauzelor care produc bătăile are o mare importanță practică, deoarece bătăile constituie manifestările unor defecte de cele mai multe ori grave, care trebuie remediate urgent. După stabilirea cauzei este necesară localizarea defectului, operație relativ dificilă, în special la motoarele diesel, întrucît motorul, fiind construit din metal transmite sunetul în toată masa lui cu o intensitate aproape egală. De aceea este necesar să se folosească stetoscopul sau, în lipsa acestuia, o șicpă de brad (fără fisuri) de forma unei rigle, cu care se va asculta motorul în zonele indicate în fig. 3.1.

Bătăile înăbușite (de tonalitate foarte joasă) se datorează topirii, sfărîmării sau exfolierii materialului antifricțiune al cuzineților lagărelor paliere. Aceste bătăi se localizează în partea de jos a blocului clindrilor (zona *6* din fig. 3.1) și se întăresc la deschiderea bruscă a clapetei de accelerație și la

creşterea sarcinii motorului. Bătăile înăbuşite se ascultă cînd motorul este încălzit. Aceleaşi zgomote se aud şi în cazul în care uzura între piesele aflate în mişcare a acrescut, iar jocul este mai mare de 0,2 mm.

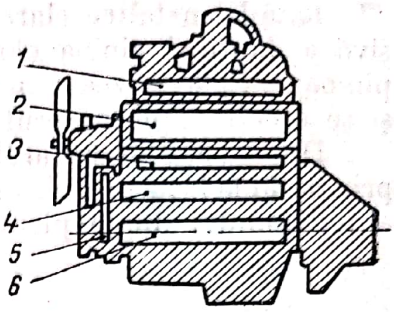


Fig. 3.1. Zonele de ascultare a bătăilor la motoare.

Bătăile metalice de tonalitate mijlocie (mai sonoră decît bătaia lagărelor paliere) sînt cauzate de topirea, sfărîmarea şi exfolierea stratului antifricţiune al cuzineţilor lagărelor de bielă, precum şi de ovalizarea fusurilor de bielă ale arborelui cotit. Ele se localizează în partea de mijloc a blocului cilindrilor (zona *3* din fig. 3.1). Acest gen de bătăi se ascultă cînd motorul este încălzit şi se aud mai clar la ridicarea bruscă a piciorului de pe pedala de acceleraţie, precum şi la scurtcircuitatea bujiilor.

Bătăile metalice ascuţite se datorează jocului mare creat între bolţ şi bielă sau între bolţ şi piston. Aceste bătăi se localizează în zonele *2* şi *3* din fig. 3.1, pe linia de mişcare a pistoanelor, şi se aud mai bine la accelerarea progresivă sau bruscă a motorului. Bătaia dispare cînd aprinderea pentru cilindru respectiv este întreruptă.

Bătăile metalice înfundate (de tonalitate joasă) sînt urmarea deformării sau smulgerii filetului şuruburilor de bielă. Ele se localizează pe linia de mişcare a lagărului de bielă (zonele *4* şi *6* din fig. 3.1) şi apar mai clare la decelerarea progresivă a motorului.

Aceleaşi zgomote apar şi în cazul jocului axial incorect al arborelui cotit, ovalizării fusurilor paliere, dezechilibrării arborelui cotit, circulaţiei sau presiunii insuficiente a uleiului, precum şi micşorării viscozităţii acestuia, desprinderii volantului de arborele cotit sau carterului deformat.

Ele se localizează în zona *6* din fig. 3.1 şi se deosebesc de cele datorate smulgerii şuruburilor de bielă prin aceea că frecvenţa lor creşte o dată cu turaţia şi sarcina motorului.

Bătăile metalice dure şi periodice (pronunţate) sînt efectul ruperii supapelor. Cînd motorul este încălzit ele se localizează în zonele *1* şi *2* din fig. 3.1. Aceste bătăi sînt însoţite de rateuri puternice şi de funcţionarea neregulată a motorului. La motoarele diesel, ele pot fi şi efectul montării pompei de injecţie cu un avans prea mare sau nefuncţionării unuia dintre injectoare. Bătăile se aud în partea superioară a blocului motor.

Bătăile metalice „seci“ se datorează pistonului sau cilindrului uzat, cu jocuri şi se localizează în partea superioară a blocului cilindrilor, în zonele *1* şi *2* din fig. 3.1. Aceste bătăi se aud mai ales cînd motorul este rece şi se înteţesc la accelerarea lui; pe măsura încălzirii motorului bătăile respective se atenuează şi dispar. În general nu prezintă gravitate şi nu necesită intervenţia imediată.

La motoarele diesel bătaia este însoţită şi de vibraţii pe întreaga înălţime a blocului motor, mai ales la accelerarea bruscă.

Zgomote similare se aud şi în cazul ovalizării cilindrului, a unei orientări necorespunzătoare a fantei pistonului sau deformării acestuia, precum şi lovirii capului pistonului de chiulasa pe care s-a depus o cantitate mare de calamină.

Scanned with OKEN Scanner

Bătăile metalice clare de tonalitate ridicată sînt produse de uzura excesivă a danturii pinioanelor distribuţiei sau de deteriorarea danturii acestor pinioane. Se localizează în zona de amplasare a pinioanelor (zona *5* din fig. 3.1) şi se ascultă cînd motorul este încălzit.

După cum se va arăta în capitolele următoare, defecţiunile exprimate prin bătăi la locurile indicate în fig. 3.2, impun de cele mai multe ori scoaterea automobilului din exploatare şi remedierea defecţiunilor la atelier.

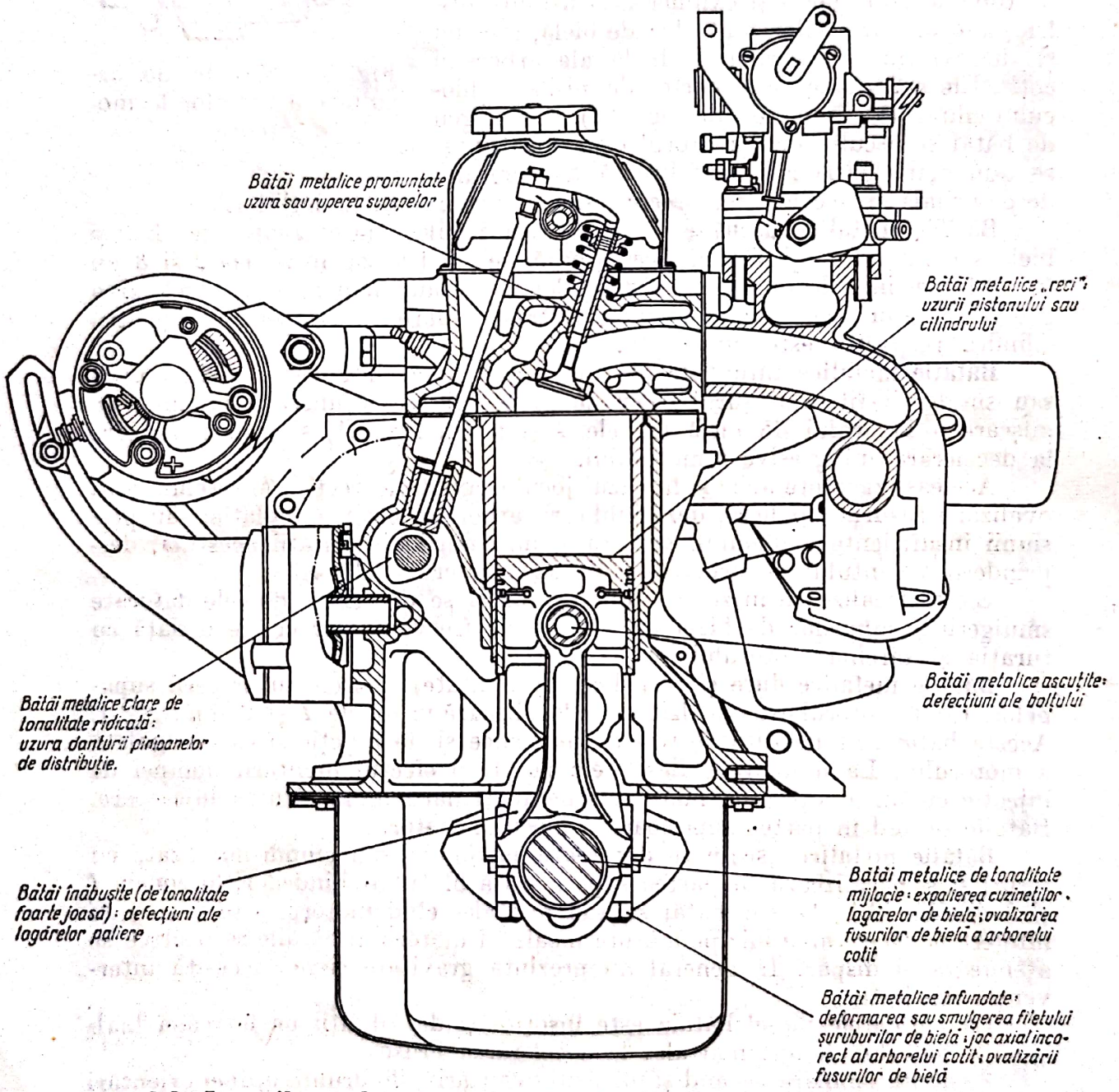


Fig. 3.2. Locurile unde se produc bătăi datorită defecţiunilor (motorul autoturismului DACIA-1300).

Scanned with OKEN Scanner

3.3. ŢĂCĂNITURILE

Ţăcăniturile ca şi bătăile se produc, de regulă, la motor şi la organele instalaţiilor auxiliare ale acestuia. Ele pot fi definite ca sunete cu frecvenţă mare şi cu intensitate variabilă în raport cu uzura şi mărimea pieselor care le produc.

Ţăcăniturile (fig. 3.3) cele mai caracteristice sînt cele metalice puternice sau metalice regulate de tonalitate medie şi ţăcăniturile de tonalitate ridicată (ultimele fiind denumite şi detonaţii).

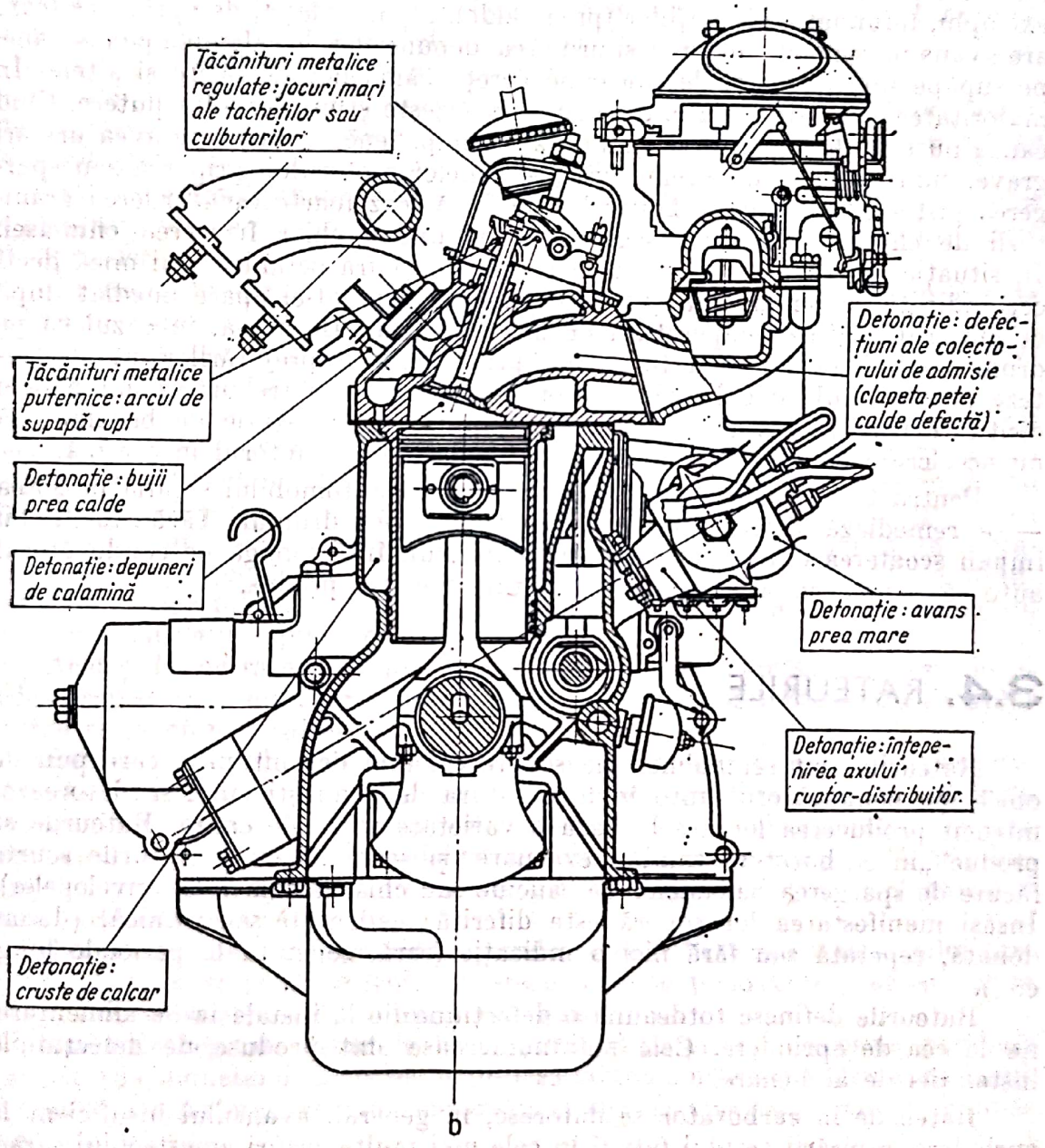


Fig. 3.3. Locurile unde se produc ţăcăniturile (motorul ARO L 25).

Scanned with OKEN Scanner

Ţăcăniturile metalice puternice de tonalitate medie se datorează arcului de supapă rupt. Se localizează în zona supapelor şi sînt însoţite de rateuri în carburator (la ruperea arcului supapei de admisiune) sau în colectorul de evacuare (la deteriorarea arcului supapei de evacuare).

Ţăcăniturile metalice regulate sînt produse de jocurile mari ale tacheţilor sau ale culbutorilor.

Ţăcăniturile de tonalitate ridicată (detonaţiile) sînt efectul mai multor cauze, determinate de folosirea unei benzine cu cifra octanică necorespunzătoare (mai mică), de defecţiuni ale colectorului de admisiune (clapeta regulatorului petei calde blocată), ale ţevilor de evacuare a gazelor care sînt, de exemplu, înfundate, ale bujiilor (prea calde), ale instalaţiei de aprindere (care are avans prea mare), precum şi urmarea depunerilor de calamină pe pistoane, pe supape sau a crustei de calcar pe pereţii cămăşilor de răcire şi altele. În majoritatea situaţiilor motorul se supraîncălzeşte şi nu dezvoltă putere. Cînd cauza nu este descoperită şi eliminată la timp, fenomenul poate avea urmări grave, cum ar fi: uzura prematură a organelor motorului, griparea sau spargerea pistoanelor, ruperea bolţurilor de bielă (caz foarte rar), arderea graniturii de chiulasă, cocsarea segmenţilor şi uneori chiar fisurarea chiulasei. În situaţia în care se utilizează o benzină cu cifra octanică mai mică decît cea indicată se remarcă faptul că fenomenul detonaţiei apare imediat după ce motorul a atins temperatura optimă de regim. De aceea, în cazul că pe drum conducătorul auto este nevoit, prin natura împrejurărilor, să alimenteze automobilul cu o benzină necorespunzătoare, va trebui: să cumpere o cantitate care să-i asigure deplasarea pînă la prima staţie de benzină; să nu accelereze complet, adică să nu se deplaseze cu motorul în sarcină.

Pentru toate cazurile de ţăcănituri — dacă automobilul se află pe şosea — se remediază defecţiunea şi se continuă apoi drumul. **Ţăcăniturile nu impun scoaterea din funcţiune a automobilului, însă** obligă pe conducătorul auto să remedieze şi să elimine defectul care le-a produs.

3.4. RATEURILE

Rateurile sînt semnalmentele sonore cel mai des întîlnite, care pun de obicei pe conducătorul auto în încurcătura de a nu şti cui i se datorează, întrucît producerea lor are la bază o varietate mare de cauze. Rateurile se produc „în carburator“ sau „în evacuare“ şi seamănă cu pocniturile scurte făcute de spargerea baloanelor de cauciuc sau chiar (a camerelor anvelopelor). Însăşi manifestarea lor sonoră este diferită: cadenţată sau ritmică, (dezordonată, repetată sau fără nici o indicaţie (rară, repetată la perioade lungi etc.).

Rateurile definesc totdeauna o defecţiune fie la instalaţia de alimentare, fie la cea de aprindere. Cele mai numeroase sînt produse de defecţiunile instalaţiei de alimenare.

Rateurile în carburator se datoresc, în general, avansului insuficient la aprindere, aspirării aerului fals şi în cele mai multe cazuri amestecului sărac, care, datorită lipsei de benzină, determină o ardere lentă a amestecului car-

Scanned with OKEN Scanner

burant, ce se prelungeşte pînă la închiderea supapei de evacuare şi deschiderea celei de admisiune. În acest moment frontul de flacără trece în galeria de admisiune unde găseşte amestecul proaspăt şi îl aprinde într-un timp extrem de scurt, dînd naştere unei explozii spre carburator.

Rateurile cadenţate (apărute în carburator) sînt efectul arderii garniturii de chiulasă sau al ruperii unui arc al supapei de admisiune. Pentru primul caz rateurile sînt însoţite şi de manifestări funcţionale: motorul funcţionează neregulat, apa scade în instalaţie de răcire şi pătrunde în ulei, fapt care se recunoaşte prin spuma gălbuie aflată pe joja de ulei.

În al doilea caz, în afară de faptul că motorul funcţionează neregulat, se mai aude şi un ţăcănit metalic puternic şi ascuţit.

Rateurile cadenţate (apărute în evacuare) au drept cauză ruperea unui arc al supapei de evacuare, arderii unei supape sau închiderii ei defectuoase. Din această cauză, pe timpul comprimării o parte din amestec se scurge în conductele de evacuare, unde se aprinde.

Rateurile dezordonate (apărute în carburator) se datorează defecţiunilor la colectorul de admisiune, la pompa de benzină, la carburator şi la instalaţia de aprindere.

În cazul în care motorul funcţionează cu întreruperi şi se opreşte la reducerea turaţiei, defecţiunea are drept cauză slăbirea îmbinării colectorului de admisiune. Pe lîngă rateurile care apar în carburator, la mersul în gol al motorului se aude un şuierat puternic.

Defecţiunile la pompa de benzină produc — la creşterea turaţiei — rateuri puternice şi supraîncălzirea ţevii de evacuare. Ele se datorează uzurii supapei de admisiune sau pierderii elasticităţii arcului acesteia, neetanşeităţii supapei de refulare, precum şi tocirii corpului pîrghiei de acţionare a pompei

Dacă se aud rateuri, motorul nu funcţionează la turţaii mari şi se supraîncălzeşte; fenomenul este provocat de înţepenirea arcului plutitor, de înfundarea jiclorului principal sau de neetanşarea colectorului de admisiune (în acest caz motorul aspiră aer fals).

Acelaşi fel de rateuri se produce şi în situaţia în care avansul este insuficient sau cînd la bujii apar scîntei slabe. În acest caz motorul nu dezvoltă putere şi se supraîncălzeşte.

Rateurile dezordonate *în evacuare* se datoresc faptului că scînteile produse de instalaţia de aprindere sînt slabe ca urmare a faptului că platinele sînt oxidate, bobina de inducţie este defectă, bateria de acumulatoare este descărcată, condensatorul este defect sau de valoare necorespunzătoare, bujiile sînt prea reci, distribuţia este dereglată, precum şi faptului că există o mare întîrziere la aprindere.

Cauzele enumerate determină aprinderea cu întîrziere a amestecului carburant, arderea se produce lent, amestecul iese pe ţevăria de evacuare unde se aprinde şi explodează, în mod neregulat.

Rateurile repetate (apărute în carburator) se produc în urma pierderii etanşeităţii conductei de benzină, înainte sau după pompa de benzină; motorul îşi micşorează puterea, se supraîncălzeşte şi apoi se opreşte; în cabină ajunge miros de benzină.

În mod similar se manifestă rateurile provocate de perforarea membranei pompei de benzină. Motorul funcţionează din ce în ce mai neregulat, după

Scanned with OKEN Scanner

care se oprește brusc; orice încercare de a porni motorul se soldează cu nereușită. Din pompa de benzină curge benzină.

Rateurile fără indicații sonore precise au loc la intervale neregulate (tăria zgomotului produs fiind diferită) sînt urmarea neajungerii în carburator a cantității necesare de benzină, cauzată de terminarea benzinei, de formarea dopurilor de gheață în conducte, de înfundarea filtrului de benzină cu impurități, de existența apei în benzină, sau de deteriorarea garniturii carburatorului.

3.5. ZGOMOTELE

Evident că și bătăile sau țăcăniturile sînt tot zgomote, dar ele au ceva specific și se referă numai la motor; zgomotele, menționate în continuare, sînt mai greu de definit și se produc mai ales în cutia de viteze, în instalația de aprindere, în carburator și chiar în motor. Ele pot fi: ciocănituri, fricțiuni sau zgomote cadențate ori specifice cum este în cazul ruginirii caroseriei sau exploziilor ce se produc în carterul motorului.

Ciocăniturile se datorează ruperii segmenților și se aud, mai ales, la turații mari (la rotirea arborelui cotit cu ajutorul manivelei se aude un zgomot asemănător „zgîrierii"). Ciocăniturile se localizează pe linia de mișcare a pistoanelor.

Fricțiunile metalice („frecăturile"), asemănătoare unui „cîrîit" se datorează gripării pistoanelor. Zgomotul este însoțit de un „șuierat" provocat de ieșirea vaporilor de apă, precum și de apariția unui miros de metal încins. În aceste condiții deplasarea nu se mai poate continua, automobilul urmînd a fi tractat la atelier.

Zgomotele ritmice se aud în colectorul de admisiune sau de evacuare și se datorează gripării, blocării sau arderii supapelor de admisiune (evacuare). Motorul funcționează cu întreruperi, iar la mersul în gol se oprește.

Zgomotele similare exploziilor au loc în carburator sau în țeava de evacuare și sînt efectul defecțiunilor instalației de aprindere (conductoarele de aprindere ale bujiilor sînt schimbate între ele) sau ale carburatorului (neetanșeitatea acului plutitorului, înțepenirea pe ax sau spargerea plutitorului, neetanșeitatea jiclorului principal sau a supapei economizorului, închiderea accidentală a clapetei de pornire). Motorul nu dezvoltă putere, se oprește la încercarea de pornire, se înecă, iar la evacuare ies gaze de culoare neagră. Exploziile în țeava de evacuare se datoresc faptului că aici se aprinde amestecul carburant nears.

Exploziile pot avea loc și în carterul motorului, fenomen ce se produce la orice automobil cu motor în patru timpi datorită unui consum anormal de benzină determinat de: un nivel necorespunzător al benzinei în camera de nivel constant, care duce la introducerea unei cantități mari de benzină în motor; uzarea acului plutitor; înfundarea țevii de retur la rezervorul de benzină, mai ales în cazul autoturismului DACIA 1300; deplasarea cu șocul tras, ceea ce duce la un amestec carburant prea bogat; reglajul necorespunzător al dispozitivului de mers încet.

Scanned with OKEN Scanner

Ca urmare a faptului că în cilindri pătrunde o cantitate prea mare de benzină, o parte din aceasta se scurge şi în baia de ulei. După efectuarea unui anumit rulaj în care motorul s-a încălzit, benzina introdusă în carter se evaporă; vaporii umple spaţiul de sub pistoane şi ies afară prin orificiul de aerisire. În cazul că se opreşte automobilul şi deci motorul, acesta începe să se răcească, fapt ce antrenează condensarea treptată a vaporilor de benzină şi, ca o consecinţă a acestui fenomen, crearea unei depresiuni ce face să pătrundă în carter aer.

Dacă în decursul de timp cît motorul a fost oprit, el nu s-a răcit suficient, astfel încît toţi vaporii de benzină să se fi condensat, iar conducătorul auto încearcă pornirea lui, este posibil ca, la primele rotiri ale arborelui cotit, să se strecoare printre unul din pistoane şi cilindru o „limbă de flacăre" ce poate aprinde aproape insantaneu amestecul de aer şi benzină aflat în carter, provocînd astfel o explozie.

„Sforăiturile" se produc în carburator şi sînt provocate de defecţiuni ale mecanismului de distribuţie; de exemplu, sărirea lanţului distribuţiei peste unul sau doi dinţi ai pinioanelor determină „sforăituri" care marchează dereglarea distribuţiei fazelor, motorul funcţionează neregulat, datorită deschiderii cu întîrziere a supapelor de admisiune.

Zgomotele de frecare continuă apar la generator ca urmare a faptului că rotorul freacă în polii statorului, din cauza uzurii lagărelor sale. Zgomotul este însoţit de indicaţia ampermetrului că generatorul nu mai debitează curent.

Zgomotele metalice produse la ambreiaj apar în momentul debreierii şi au loc datorită ruperii pîrghiei de debreiere.

Şuierăturile însoţite de scîrţîit ascuţit se produc la apăsarea pedalei de ambreiaj fie datorită gripării, fie datorită spargerii carcasei rulmentului de presiune al ambreiajului.

Sunetele caracteristice lovirii a două obiecte de metal se produc la ambreierea şi la deplasarea automobilului în priză directă cu viteză mică. Zgomotele respective se localizează la discul de fricţiune al ambreiajului şi sînt efectul slăbirii, deformării sau ruperii arcurilor de amortizare sau al slăbirii niturilor de prindere a discului pe butuc.

Zgomote similare, asemănătoare unor „cloncănituri" se produc şi datorită deteriorării amortizoarelor. De exemplu, la automobilele TRABANT, apar asemenea zgomote cînd bucşele „silentbloc" (de la capetele arcurilor din faţă şi din spate) au cauciucul din interior deteriorat sau rupt. De aceea ele trebuie des verificate şi înlocuite în cazul uzurii lor.

Zgomotele neregulate, de piese care se freacă între ele, se aud la încercarea de pornire a automobilului de pe loc, după ce a fost cuplat un etaj de viteză şi se ambreiază. Ele sînt provocate de defecţiunile apărute la discul de fricţiune (ruperea lui, uzura canelurilor butucului discului sau ruperea niturilor de prindere a acestuia).

Zgomotele înfundate apar în urma spargerii discului de fricţiune; cînd pedala de ambreiaj este apăsată ea se înţepeneşte, iar ambreiajul nu mai decuplează.

Scanned with OKEN Scanner

Trosniturile metalice scurte, urmate de zgomote ritmice înfundate, pun în evidenţă ruperea dinţilor pinioanelor schimbătorului de viteze sau a angrenajului de unghi şi a diferenţialului şi au ca urmare blocarea lor.

Zgomotele de pinioane au loc la cutia de viteze şi se datoresc lovirii danturii pinioanelor în momentul încercării cuplării, ca urmare a dereglării ambreiajului sau a ruperii furcii de schimbare a vitezelor.

Zgomotele metalice apar în partea din faţă a automobilului (la puntea din faţă) sesizabile mai ales cînd acesta circulă pe drumuri cu piatră cubică, sau, la împingerea şi tragerea roţii cu ajutorul mîinilor, pe direcţia axului ei de rotire, după ce vehiculul a fost suspendat.

Zgomotele acestea apar după 40 000 km şi se datoersc unor uzuri anormale a pivoţilor (la cele care au asemenea piese) ca urmare a faptului că gresarea nu s-a făcut corect şi deci s-a creat un joc mai mare de 0,3—0,4 mm între ei şi bucşele lor. Uzarea pivoţilor, neluată în seamă, poate duce şi la uzarea anvelopelor, afectînd ţinuta de drum a automobilului, periclitînd chiar securitatea circulaţiei, prin aceea că provoacă o vibraţie şi o mişcare destul de puternică a coloanei de direcţie şi a volanului.

Zgomote similare apar şi în situaţia uzurii rulmenţilor fuzetei.

Stabilirea cauzei precise (a uzurii pivotului sau a rulmenţilor) se face astfel: dacă după blocarea frînei roţilor din faţă, prin apăsarea pedalei de frînă, se constată că — la operaţiunea de împingere şi tragere a roţii — jocul persistă, înseamnă că uzura este la pivoţi. Jocul lor poate fi diminuat temporar prin strîngerea piuliţelor, astfel încît să nu se îngreuneze deplasarea în stînga sau dreapta a roţilor; la primul atelier trebuie înlocuite bucşele şi pivoţii.

Zgomote similare, mai puţin metalice însă, se produc şi în cazul uzurii rotulelor de suspensie (tot pivoţii, însă de prindere a fuzetei), datorită faptului că apare joc între piesele metalice şi cele din material plastic sau din cauciuc denumite flexiblocuri. Uzura rotulelor de suspensie nu poate fi remediată pe parcurs, ele trebuind a fi înlocuite în atelier.

Uzura capetelor de bară sau a bieletelor direcţiei provoacă de asemenea zgomote şi poate avea urmări grave; ea se constată şi prin apariţia unor şocuri produse în coloana volanului la circulaţia automobilului pe un drum cu denivelări, sau pavat cu pietre cubice.

Zgomotele specifice în caroserie, similare unor lovituri de ciocan aplicate sub podea, constituie simptomul cel mai evident pentru deteriorarea unui amortizor şi, mai ales, pentru ruginirea unor piese ale caroseriei. Amortizorul deteriorat se va schimba la staţia de întreţinere sau la atelier.

Rugina se instalează la (fig. 3.4):

— îmbinarea diverselor panouri de tablă *1*, cum ar fi aripile şi elementele de întărire ale podelei;

— îmbinarea caroseriei cu alte elemente metalice *2*, ca ornamentele, lămpile de semnalizare, încuietorilor uşilor, antena;

— îmbinarea piselor *3* care, prin forma lor, creează „pungi"; unde se poate acumula noroiul, apa, apa cu sare, aşa cum sînt spaţiile dintre aripi şi faruri, marginile îndoite (rebordurate) ale aripilor sau terminaţia acestora;

— partea interioară *4* a uşilor, pragurilor, la îmbinările prin sudură.

Scanned with OKEN Scanner

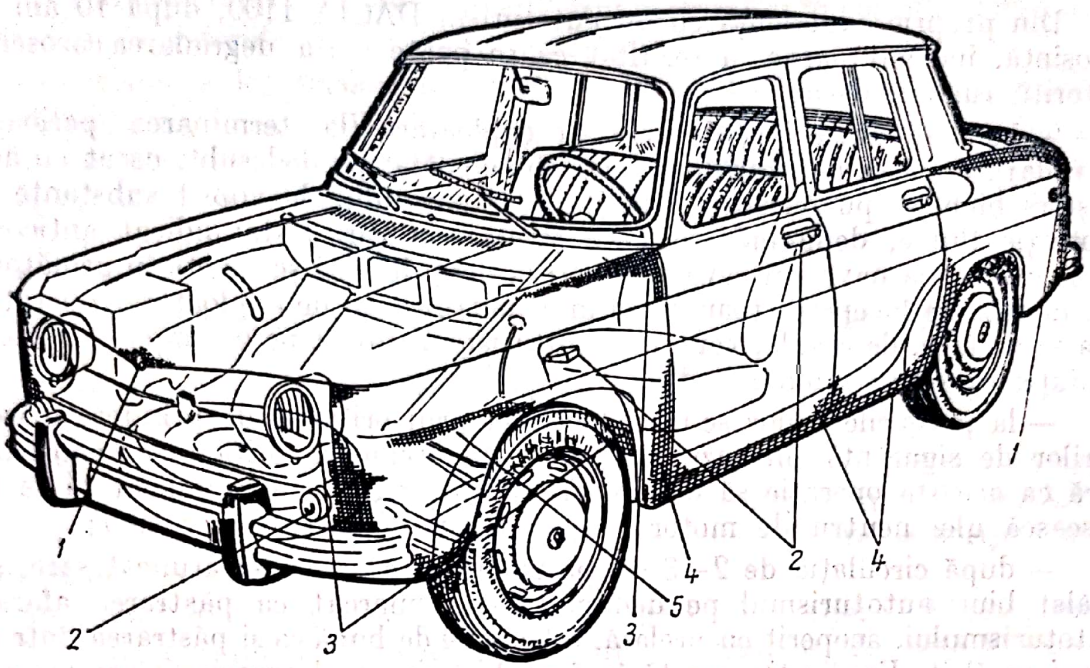


Fig. 3.4. Zonele în care se instalează rugina (autoturismul DACIA 1100).

În general, cele mai periculoase locuri sînt „capcanele de noroi" sau „pungile", în care noroiul reținut, în amestec cu sarea constituie un excelent coroziv pentru ca rugina să avanseze rapid.

Verificarea unui autoturism pentru descoperirea zonelor cuprinse de rugină trebuie să înceapă cu locurile lui sensibile. Astfel, la DACIA 1100 rugina apare mai întîi pe partea superioară a aripilor din spate, în partea inferioară a aripilor din față, aproape de uși, și în porțiunea posterioară a pragurilor. Aproape la 90% din cazuri, o dată cu ruginirea aripilor și pragurilor, se constată că a apărut și o ruptură periculoasă pe dublura aripilor din față, fisura avansînd și în zona de fixare a punții.

La autoturismele FIAT 850 cînd apar mici pete galbene pe aripile din spate, procesul de rugină este avansat pe părțile interioare ale aripilor și pe lîngă lămpile stop. În cazul ruperii aripilor din spate, rugina a atacat puternic și suportul pentru cric.

La FIAT 600 fenomenul este identic ca și la tipul 850, în plus, apariția porțiunilor galbene la praguri, indicînd necesitatea înlocuirii acestora.

La autoturismul RENAULT GORDINI, cînd coama aripilor a ruginit și au apărut fisuri, a scăzut și rezistența podelei, situație ce poate duce la scăderea scaunelor.

La autoturismele SKODA S 100 sau 1 000 MB, verificarea existenței ruginei trebuie să înceapă cu zona farurilor; după demontare se poate constata începutul oxidării lor. În cazul deteriorării pragurilor, scade și rezistența suportului de cric.

La DACIA 1300, zonele atacate de rugină sînt la aripile din spate, în special cea din stînga, în apropierea roții, muchiile inferioare ale ușilor sau aripile din față, deasupra farurlor și în dreptul parbrizului.

Din proprie experienţă cu un autoturism DACIA 1100, după 10 ani de folosinţă, inclusiv iarna, a rezultat că se poate evita degradarea caroseriei datorită ruginii, dacă:

— imediat după introducerea în exploatare (la terminarea perioadei de rodaj), după ce autoturismul a fost bine spălat pe dedesubt, uscat cu aer, şi şters bine, se pulverizează cu ajutorul aparatului de vopsit substanţe de protecţie fluide, depunîndu-se 1—2 straturi subţiri (este indicat anticorozivul utilizat la nave sau ceva similar); aceleaşi lucrări se repetă în următorul an, înainte de începerea toamnei şi în al patrulea an de exploatare; operaţiunea se va face, de regulă, vara, cu autoturismul ridicat pe o rampă elevatoare şi după ce s-au demontat roţile;

— la pragurile uşilor se introduce ulei prin orificiile de prindere a centurilor de siguranţă (în cazul că nu există asemenea orificii se realizează, fără ca această operaţie să deterioreze stîlpul central; este indicat să se folosească ulei neutru de motor grupa M sau vopsea anticorosivă;

— după circulaţia de 2—3 ori pe un drum pe care s-a aruncat sare, s-a spălat bine autoturismul pe dedesubt; de remarcat că păstrarea afară a autoturismului, acoperit cu prelată, este la fel de bună ca şi păstrarea° într-un garaj încălzit. Explicaţia constă în faptul că procesul coroziunii are loc mai rapid în garaj (la o creştere a temperaturii cu 10° C, viteza reacţiilor chimice se dublează), decît dacă autoturismul este parcat afară, caz în care frigul şi curentul de aer (vîntul) menţin la un nivel scăzut procesul de coroziune (reacţiile chimice); vîntul usucă de asemenea o parte din umezeala conţinută în noroiul cu sare. Aceste concluzii obligă pe cei care păstrează autoturismele în garaje încălzite, ca după fiecare deplasare pe drumuri cu sare să spele neapărat vehiculul pe dedesubt, mai ales la îmbinări şi „capcanele“ acestora;

— după 4—5 ani, au fost demontate aripile, verificate, curăţate, demontată tăblăria de protecţie ce acoperă motorul sau alte organe, curăţat tot vehiculul de petele de rugină existente. Se atrage atenţia că rugina trebuie total îndepărtată, inclusiv partea din jurul ei, aparent bună; după aceea se acoperă întreaga suprafaţă metalică (demontată) cu o peliculă continuă, fără fisuri, cu gruant, miniu de plumb sau elaskon; se face această acoperire de două ori, apoi, după ce s-a uscat bine se acoperă acest strat cu o a doua substanţă cu structură elastică, necasantă, care poate fi teroson, autovopant, antifon etc. Operaţiunea este valabilă şi pentru interiorul portbagajului şi podeaua habitaclului.

Huruiturile puternice apar în cazul gripării sau uzurii excesive a vreunui rulment din schimbătorul de viteze. Zgomotul se aude mai tare cînd motorul este în plină sarcină.

Diverse zgomote ale motorului se mai datoresc:

— defectării sau slăbirii pompei de apă, ventilatorului sau paletelor acestuia, generatorului de curent sau motorului electric de pornire, tijelor şi manetelor de comandă;

— defectării sau slăbirii garniturilor galeriilor de admisiune sau de evacuare;

Scanned with OKEN Scanner

— prezenţei unui corp străin în cilindrul motorului, în colectorul de admisiune sau în galeriile de evacuarea gazelor;

— desfacerea legăturilor de prindere ale ţevilor de evacuarea gazelor.

Majoritatea defecţiunilor care se manifestă prin zgomotele enumerate nu impun întotdeauna scoaterea imediată din funcţionare a automobilului, dar la ajungerea la staţia de întreţinere, defecţiunile trebuie remediate.

Un simptom foarte apropiat manifestării sonore este vibraţia. Aceasta poate fi uşoară sau puternică.

Vibraţia uşoară, determinată în cele mai multe cazuri de reglajul incorect al mersului încet al motorului, nu trebuie să fie considerată ca ceva anormal şi poate fi remediată prin verificarea şi punerea la punct a funcţionării motorului la turaţia de mers încet (ralenti).

Vibraţiile iau naştere şi în cazul slăbirii sau ruperii tamponului de cauciuc pe care se sprijină schimbătorul de viteze la autoturismul TRABANT. Este posibil ca şi slăbirea tampoanelor de cauciuc pe care se sprijină motorul să provoace vibraţii şi chiar trepidaţii.

Manşonul de cauciuc, montat în bucla metalică a tijei schimbătorului de viteză (la autoturismul TRABANT) uzat sau dizolvat (datorită vaselinei) permite mici oscilaţii laterale ale tijei de comandă, ce se transmit cu o mare amplitudine la maneta schimbătorului de bord.

Vibraţia puternică, mişcare care se transmite în întreg automobilul, este însoţită de cele mai multe ori şi de zgomote. Ea poate fi cauzată de:

— funcţionarea inegală a cilindrilor motorului, umplerea diferenţiată a lor, compresiunea inegală sau lipsei sincronizării aprinderii (conductoarele electrice schimbate etc.);

— jocul excesiv al angrenajului distribuţiei sau slăbirii lanţului acestuia;

— jocul excesiv în lagărele paliere ale arborelui cotit sau cu came;

— fixarea necorespunzătoare a motorului în suporţi sau deteriorarea acestora, precum şi montarea greşită sau reglajului incorect al amortizoarelor de vibraţii;

— neechilibrarea roţilor, în special a celor din faţă, sau a arborilor cardanici.

În anumite situaţii, pot apare vibraţii ale motorului la viteze mari de deplasare (la turaţii mari) datorită întreruperii aprinderii, neechilibrării ventilatorului, dezechilibrării sau deformării arborelui cotit, precum şi descentrării volanului.

Aceste cauze trebuie înlăturate: cele posibile, pe drum, iar celelalte, la prima staţie auto-service.

Modul de remediere a defecţiunilor prezentate în acest capitol vor fi descrise pe larg în capitolele următoare privind simptomatica funcţională, întrucît această manifestare este însoţită în marea majoritate a cazurilor şi de aspectul sonor, ori olfactiv sau optic. Defecţiunile şi simptomatica sonoră a acestora sînt prezentate în tabelul 3.1.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 3.1

Defecţiunile principale şi simptomul sonor al acestora

Nr. crt.	Simptomul sonor	Cauze	Observaţii
	BĂTĂI		
1.1.	Înăbuşite (tonalitate foarte joasă)	Topirea, sfărîmarea, exfolierea materialului cuzineţilor palieri.	
1.2.	Metalice (tonalitate mijlocie)	Topirea, sfărîmarea, exfolierea materialului cuzineţilor de bielă.	
1.3.	Metalice ascuţite	Joc mare între bolţ-bielă; bolţ-piston.	
1.4.	Metalice înfundate (tonalitate joasă)	Deformarea, smulgerea şuruburilor de bielă.	
1.5.	Metalice dure, periodice	Ruperea supapelor, joc mare axial al arborelui cotit. Ovalizarea fusurilor paliere, dezechilibrarea arborelui cotit; circulaţia sau presiune insuficientă de ulei; carter deformat.	În plus, la motoarele diesel: — montarea pompei de injecţie cu avans; — nefuncţionarea unui injector.
1.6.	Metalice seci	Piston sau cilindru uzat.	La motoarele diesel defecţiunea este întovărăşită de vibraţii pe întreaga înălţime a blocului motor.
1.7.	Metalice clare	Uzura pinioanelor de distribuţie; ruperea danturii pinioanelor distribuţiei.	
	2. ŢĂCĂNITURI		
2.1.	Metalice puternice	Arc de supapă rupt.	
2.2.	Metalice regulate	Jocuri mari la tacheţi (culbutori).	
2.3.	Detonaţii	Folosirea benzinei necorespunzătoare. Clapeta regulatorului petei calde blocată. Ţevi de evacuare a gazelor înfundate. Bujii prea calde. Avans la aprindere prea mare. Înţepenirea axului ruptor-distribuitorului înţepenit. Depunerea calaminei pe pistoane sau pe supape. Depunerea crustei de calcar pe pereţii instalaţiei de răcire.	Cu cifra octanică mai mică. La toate aceste defecţiuni motorul se supraîncălzeşte şi nu dezvoltă puterea corespunzătoare.

Tabelul 3.1 (continuare)

Nr. crt.	Simptomul sonor	Cauze	Observații
	3. RATEURI		
3.1.	Cadențate	Arderea garniturii de chiulasă; ruperea arcului supapei de admisiune.	Rateurile au loc în carburator.
		Arderea supapei de evacuare; ruperea arcului supapei de evacuare.	Rateuri au loc în evacuare.
3.2.	Dezordonate	Slăbirea îmbinării colectorului de admisie.	
		Defecțiuni ale pompei de benzină.	Rateurile au loc în carburator.
		Înțepenirea arcului plutitorului.	
		Înfundarea jiclorului principal.	
		Scîntei slabe în cilindri cauzate de: platine oxidate; bobină de inducție defectă; bujii reci; distribuția dereglată; întîrziere la aprindere.	Rateurile au loc în evacuare.
3.3.	Repetate	Pierderea etanșeității conductei de alimentare cu combustibil.	
		Perforarea membranei pompei de benzină.	
3.4.	Fără indicații sonore precise	Neajungerea benzinei în carburator (pompa de injecție).	
		Formarea dopurilor de gheață în conducte.	
		Înfundarea filtrelor de benzină (motorină).	
		Deteriorarea garniturii filtrului de benzină (motorină).	
	4. ZGOMOTE		
4.1.	Ciocănituri	Ruperea segmenților.	
4.2.	Fricțiuni metalice (cîrîit)	Griparea pistoanelor.	
4.3.	Ritmice	Griparea sau blocarea supapelor.	
		Arderea supapelor.	
4.4.	Explozii	Conductoare electrice schimbate între ele.	
		Neetanșeitatea acului plutitorului.	
		Înțepenirea sau spargerea plutitorului.	

Tabelul 3.1 (continuare)

Nr. crt.	Simptomul sonor	Cauze	Observaţii
		Neetanşeitatea jiclorului principal. Aprinderea gazelor arse în ţeava de eşapament. Vaporizarea benzinei pătrunse în carterul motorului şi aprinderea amestecului produs.	— nivel mare în camera de nivel carburant; — înfundarea ţevii de retur la rezervorul de benzină (Dacia-1300); — deplasarea cu socul tras; — reglaj incorect al mersului încet
4.5.	Sforăituri	Sărirea lanţului distribuţiei.	
4.6.	Zgomote de frecare continuă (zgomot neîntrerupt)	Frecarea rotorului generatorului de curent sau motorului electric în poli.	
4.7.	Şuierături	Spargerea carcasei rulmentului de presiune al ambreiajului.	
4.8.	Metalice la ambreiaj	Ruperea pîrghiei de debreiere.	
4.9.	Caracteristice lovirii (frecării) a două obiecte metalice	Slăbirea, deformarea, ruperea arcurilor de amortizare ale discului de ambreiaj. Slăbirea niturilor de prindere a discului pe butuc.	
4.10.	Trosnituri metalice	Ruperea dinţilor de pinioane.	
4.11.	Huruituri	Griparea, uzura excesivă a rulmenţilor.	
4.12.	Zgomote diverse ale motorului	Defecţiuni sau slăbirea diferitelor organe montate pe motor; Prezenţa unui corp străin într-unul din cilindrii motorului, în colectorul de admisie sau de evacuare.	
4.13.	Vibraţii uşoare	Reglajul incorect al mersului încet.	
4.14.	Vibraţii puternice	Funcţionarea inegală a cilindrilor motorului; jocului excesiv al angrenajului distribuţiei. Fixarea necorespunzătoare a motorului pe suporţi.	
4.15.	Zgomote puternice la puntea din faţă	Uzura pivoţilor. Uzura rulmenţilor fuzetei.	
4.16.	Zgomote specifice ale carcasei (lovituri de ciocan)	Ruginirea unor piese ale caroseriei. Deteriorarea amortizoarelor.	

Scanned with OKEN Scanner

4. SIMPTOMUL OPTIC

4.1. INDICAȚII PE CARE LE DAU APARATELE DE BORD

Acest fel de manifestare a unei defecțiuni se percepe cel mai ușor, întrucît conducătorul autovehiculului, urmărind indicațiile aparatelor de bord, își poate da seama imediat dacă motorul sau alte organe ale automobilului funcționează normal.

Indicatoarele folosite la majoritatea autovehiculelor pot fi: cu scală de măsură în cifre și cu ac indicator; cu scală de măsură în culori și cu ac indicator; cu semnalizare; combinat, cu scală de măsură în cifre, în culori și cu semnalizare.

În tabelul 4.1 se arată semnificația indicațiilor pe care le dau unele aparate de bord ale principalelor tipuri de autovehicule aflate în exploatare în țara noastră.

Evident că scăparea din vedere a indicațiilor date de aparatele de măsură și de control poate agrava o situație creată și produce o deteriorare puternică în cazul neremedierii din timp a defecțiunii.

4.2. DEFECȚIUNI CARE SE MANIFESTĂ PRIN INTERMEDIUL INDICAȚIILOR DATE DE TERMOMETRUL LICHIDULUI DE RĂCIRE SAU A SEMNALIZATORULUI

Termometrul (semnalizatorul) poate indica apariția unor defecțiuni (fig. 4.1) legate de regimul termic de funcționare al motorului. În general acestea se constată în cazul cînd temperaturile indicate de termometru sînt mai mari de 95°C, au ca efect, de regulă, griparea motorului și pot fi:

— spargerea celulelor radiatorului, a racordurilor de cauciuc sau slăbirea colierelor de prindere a acestora, precum și deteriorarea garniturilor pompei de apă, defecțiuni ce duc la pierderea lichidului din instalația de răcire;

— înfundarea țevilor radiatorului cu impurități sau cu depuneri de piatră, fapt ce împiedică circulația lichidului de răcire și antrenează supraîncălzirea motorului; pe timp de iarnă defecțiunea se constată prin faptul că radiatorul este rece, în timp ce motorul se supraîncălzește;

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4.1

Date privind unele aparate de bord ale principalelor tipuri de autovehicule

Tipul autovehiculului	Tensiunea curentului	Temperatura lichidului în instalația de răcire	Presiunea de ulei	Becuri semnalizatoare	Nivelul combustibilului
1	2	3	4	5	6
Dacia 1100	Semnalizator luminos (verde) cînd generatorul de curent nu produce curent.	Semnalizator luminos (roșu) cînd temperatura a crescut peste limitele normale	Semnalizator luminos (roșu) cînd presiunea este necorespunzătoare		Citire pe scală cu indicator; avertizare cînd indicatorul este în dreptul canistrei desenată pe indicator.
Dacia 1300	citire cu indicator în raport de culoare: — zona roșu stinga — motor oprit sau mers încet; — zona verde — motorul la regim normal sau accelerat; — zona roșie dreapta — există defecțiuni ale instalației electrice	Citire cu semnalizarea aprinderii luminii roșie cît timp motorul nu a fost turat.	Citire cu semnalizarea aprinderii luminii roșii cît timp presiunea este anormală.	Avertizarea tragerii clapetei de aer (șocului) Avertizare frînă de ajutor trasă (culoare portocalie) la Dacia 1301	Citire pe scală cu indicator; în cazul că indicatorul este în dreptul reperului zero, înseamnă că în rezervor mai sînt 2—3 litri benzină.
Fiat 850	Lampa de control (roșie) pentru verificarea încărcării generatorului se stinge cînd turația > > 1 000 rot/min	Lampa de control (roșie) a supraîncălzirii lichidului de răcire; se aprinde la temperatura < 110°C la ieșirea din chiulasă	Lampa de control (roșie) pentru verificarea presiunii uleiului; se stinge la p 0,75 kgf/cm²	Avertizarea scăderii presiunii uleiului, a supraîncălzirii apei de răcire, neîncărcarea generatorului schimbarea direcției de mers, scăderii nivelului de comb., funcț. lămpi poziție, fază lungă.	Lampa de control (roșie) a nivelului minim de benzină se aprinde cînd benzina în rezervor scade sub 4—5,5 l. Indicatorul de nivel al combustibilului.

Scanned with OKEN Scanner

Trabant 601	Semnalizator luminos (roșu) cînd nu încarcă generatorul de curent	—	—	Avertizor (albastru) pentru funcționarea fazei lungi Avertizare semnalizare stînga-dreapta. Avertizare (roșu) cînd generatorul nu încarcă	—
Skoda 100—100L 110L 110 LS	Semnalizator luminos (roșu) cînd nu încarcă generatorul de curent	Citirea pe scală cu indicator: 40—120°C Zona verde (70 la 105°C) indică temperatura la regim.	Semnalizator luminos (roșu) cînd presiunea uleiului este necorespunzătoare	Avertizare (culoarea portocalie) cînd în rezervor au mai rămas cca. 5 l. benzină	Citirea pe scală cu indicator: 0—1/2 1/2—1 Cu zonă roșie la alarmă
Lada 1 500 S	Avertizare cu bec roșu cînd nu încarcă alternatorul	Citire pe scală cu indicator 65—80—100°C cu zonă roșie între 90—100°C.	Citire pe scală cu indicator. Avertizare cu bec roșu pentru presiune insuficientă.	Avertizare pres. insuficientă la ulei; Avertizarea supraîncălzirii motorului; Avertizarea (portocaliu) închiderii clapetei de aer a carburatorului; Avertizarea (roșu) a frînii de mînă strînsă și a nivelului insuficient a lichidului din rezervorul de comandă hidr. a frînelor	Citirea pe scală cu indicator $0 \ldots \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \ldots 1$ Avertizor cu bec roșu cînd în rezervor mai sînt 4—6,5 l.
ARO-461	Citire cu indicator în raport de culoare: zonă roșie: 0—12 V zonă verde: 12,8—16 V. zonă roșie: 16—20 V	Citire pe scală cu indicator: 40—120°C	Citire pe scală cu indicator: 0—6 kgf/cm²	Avertizare a scăderii presiunii de ulei; Avertizare a terminării combustibilului	Citire pe scală cu indicator: 0—1/2 1/2—1 (Plin)
ARO-240 241	Citire cu indicator în raport de culoare	Citire pe scală cu indicator *80—120*°C — cu culoare pentru porțiunea corectă de funcționare	Citire pe scală cu indicator 0—2—4—6 kgf/cm² — cu culoare pentru porțiunea corectă de funcționare	Avertizare a scăderii presiunii de ulei Avertizare terminare combustibil Avertizare frînă de staționare	Citire pe scală cu indicator 0—1/2 1/2—1 (plin)

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4.1 (continuare)

1	2	3	4	5	6
SR.131 SR.132 SR.113 SR.114	Citire cu indicator în raport de culoare: la începutul zonei roşii: — 35 ± 3 A; la mijlocul zonei roşii: — 17,5 ± 2 A; între zona roşie şi cea albastră: OA; la mijlocul zonei albastre: +17,5 ± 2 A; la sfîrşitul zonei albastre: +35 ±3 A	Citire cu indicator în raport de culoare: zona neagră: 40—80°C; zona albastră: 80—90°C; zona roşie: 90—100°C	Citire cu indicator în raport de culoare: zona roşie: 0—1,8 kgf/cm²; zona albastră: 1,8—3,0 kgf/cm²; zona neagră: 3,0—5,0 kgf/cm²		Citire cu indicator în raport de culoare: zona roşie: 0—1/4; zona neagră: 1/4—3/4; zona albastră: 3/4 — Plin
ROMAN R 12135 DF/DFA/DFAE R 12215 DF/DFA/DFAE R 19215 DF DAC 12215 DFAEM	Lampă de control pentru verificarea încărcării alternatorului	Citire pe scală cu indicator: 50—110°C cu o culoare pentru funcţionarea necorespunzătoare (95—110°C)	Citire pe scală cu indicator: —0,45—1,4 atm la mersul încet; — 3—4 atm. la turaţia normală	Avertizor central pentru: — presiunea uleiului în motor; — temperatura lichidului de răcire; — volumul de aer comprimat în circuitul II şi frîna de staţionare.	Citire pe scală cu indicator: 0—1/3 1/3—1 (Plin)

Scanned with OKEN Scanner

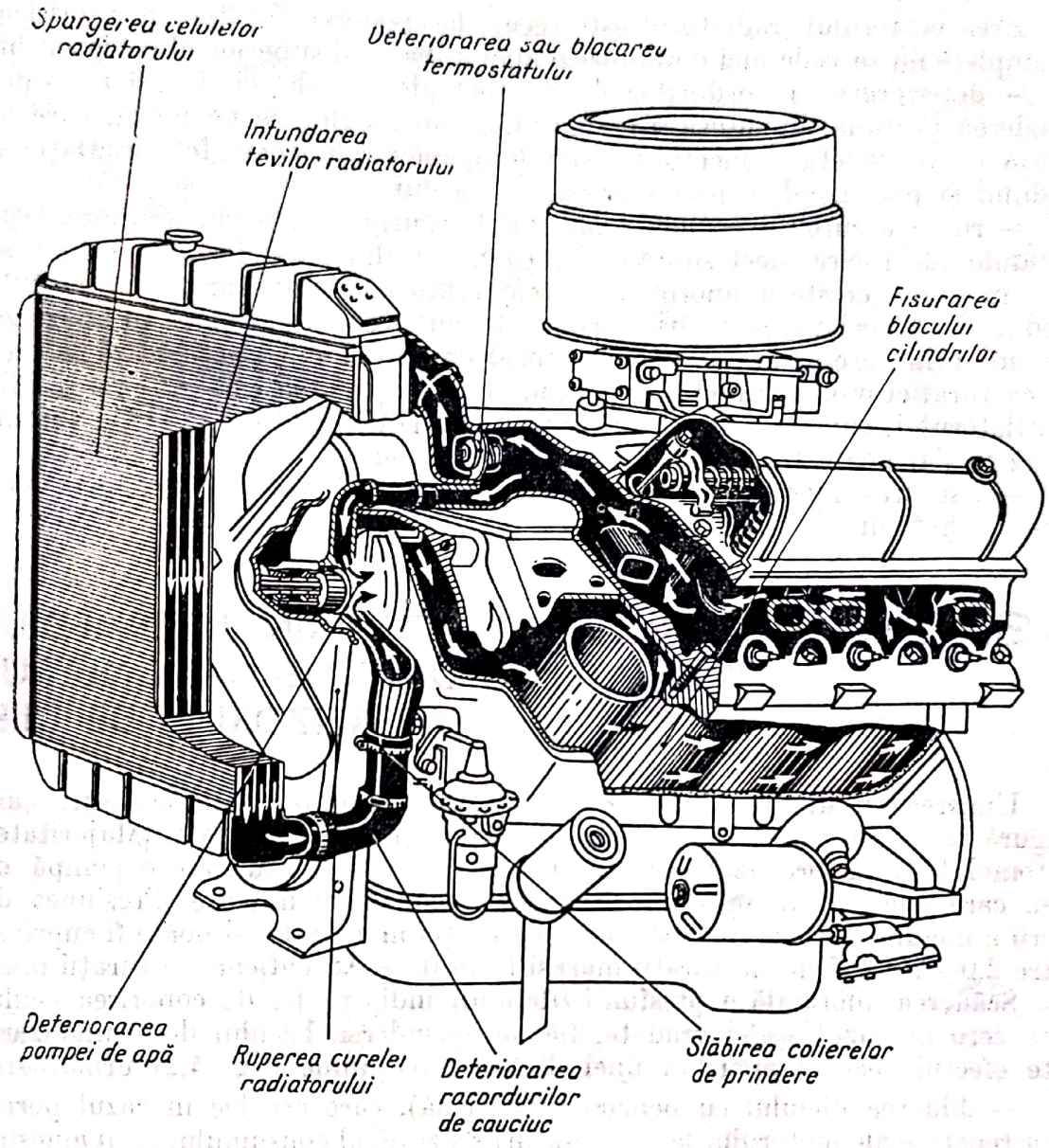


Fig. 4.1. Defecţiuni care se manifestă prin intermediul termometrului lichidului de răcire (motorul SR 211).

— pierderea de lichid în urma fisurării datorită îngheţării blocului motor sau bazinului radiatorului, pompei de apă etc., în cazul că pe timp de iarnă s-a lăsat apă în instalaţia de răcire;

— deteriorarea pompei de apă — în urma ruperii paletelor — avînd ca urmare o circulaţie neregulată a lichidului de răcire şi deci o supraîncălzire a motorului; această defecţiune se observă după parcurgerea a numai cîţiva kilometri;

— deteriorarea sau blocarea termostatului, fapt ce face ca apa să circule numai prin motor, fără a mai trece prin radiatorul de răcire, producînd supra-

Scanned with OKEN Scanner

încălzirea motorului (radiatorul este rece); la creşterea turaţiei, prin orificiul de umplere nu se vede nici o unduire a apei în bazinul superior al radiatorului;

— deteriorarea racordurilor de cauciuc ale instalaţiei de răcire — prin exfolierea parţială, în interiorul tubului, a cauciucului de pe pînză, care lucrează ca o clapetă — încetinind sau împiedicînd în acest fel circulaţia lichidului şi producînd supraîncălzirea motorului;

— ruperea curelei ventilatorului avînd ca urmare întreruperea circulaţiei lichidului de răcire, deci supraîncălzirea motorului; manifestarea este însoţită, în afara creşterii anormale a temperaturii, de dispariţia zgomotului produs de funcţionarea ventilatorului; la autovehiculele care au avertizor luminos prin care se arată că generatorul de curent nu funcţionează la creşterea turaţiei motorului (el funcţionînd cu aceeaşi curea care roteşte şi fulia ventilatorului, cum este cazul autoturismului DACIA 1100), apariţia luminii verde (roşie) poate fi cauzată şi de ruperea curelei;

— fisurarea blocului cilindrilor sau a chiulasei, fapt ce produce pierderea lichidului din instalaţia de răcire.

4.3. DEFECŢIUNI CE SE MANIFESTĂ PRIN INTERMEDIUL INDICAŢIILOR DATE DE MANOMETRUL (AVERTIZORUL) DE ULEI

Ungerea cu ulei a organelor motorului este un factor important, care asigură funcţionarea îndelungată a acestora, cu uzuri normale. Majoritatea automobilelor au prevăzută în construcţia instalaţiei de ungere o pompă de ulei, care trimite sub presiune fluidul la organele în mişcare. Presiunea de lucru a uleiului variază în raport cu construcţia motoarelor şi poate fi cuprinsă între 2,0—4,8 kgf/cm² la turaţii mari şi între 0,3—0,8 kgf/cm², la turaţii mici.

Scăderea anormală a presiunii uleiului, indicată fie de coborîrea acului spre zero în cazul scalei gradate, fie de aprinderea becului de semnalizare, este efectul cert al apariţiei unei dintre defecţiunile (fig. 4.2) următoare:

— diluarea uleiului cu benzină (motorină), care are loc în cazul pornirilor repetate ale motorului la temperaturi scăzute, al consumului unui amestec carburant prea bogat, folosirii unei benzine de calitate inferioară şi condensării vaporilor de benzină în carter, în cazul perforării membranei pompei de benzină; fenomenul nu e primejdios decît după depăşirea proporţiei de 4—5% benzină (motorină) în ulei, cînd pot avea loc explozii;

— diluarea uleiului cu apă, care se produce în situaţia cînd se condensează vaporii de apă în carter, există fisuri interioare ale blocurilor cilindrilor, cînd garnitura de chiulasă este arsă sau deteriorată, garniturile de etanşare a cămăşilor cilindrilor sînt deteriorate sau cînd apa pătrunde în carter prin gura de umplere cu ulei, orificiul de aerisire, ori prin locaşul unei bujii nestrînse, pe timpul spălării motorului;

— închiderea neetanşă a supapei de suprapresiune (scurtcircuitare), situaţie determinată fie de existenţa unor impurităţi pe scaunul său, fie de ruperea acului de împingere a supapei pe scaun;

Scanned with OKEN Scanner

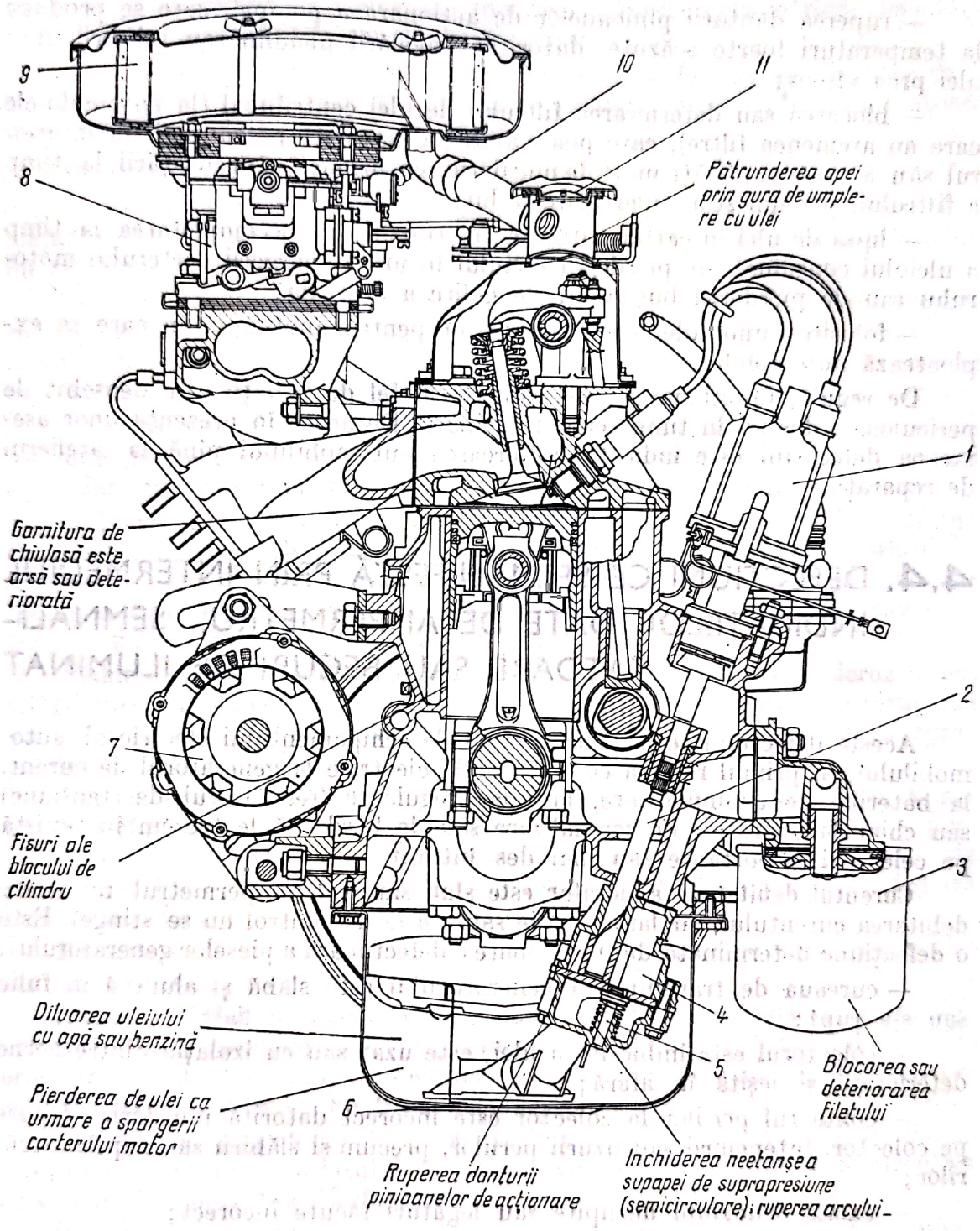


Fig. 4.2. Defecţiuni care se manifestă prin intermediul manometrului (avertizorului) de ulei (motorul FIAT 124 special):

1 — ruptorul distribuitor; *2* — ax de antrenare a pompei de ulei; *3* — filtru de ulei; *4* — pompă de ulei; *5* — supapă de suprapresiune; *6* — sorb; *7* — alternator *8* — carburator; *9* — filtru de aer; *10* — conductă de aducţiune a gazelor arse şi a vaporilor de ulei; *11* — buşon de umplere.

Scanned with OKEN Scanner

— ruperea danturii pinioanelor de acţionare a pompei, care se produce la temperaturi foarte scăzute, datorită congelării uleiului sau folosirii unui ulei prea vîscos;

— blocarea sau deteriorarea filtrului de ulei centrifugal (la automobilele care au asemenea filtre), care poate avea loc datorită pătrunderii în interiorul său a unor cantităţi mari de murdărie, ca urmare a necurăţării la timp a filtrului, precum şi a ruperii sitelor lui;

— lipsa de ulei în carter, situaţie determinată de necompletarea la timp a uleiului consumat, de pierderea uleiului în urma spargerii carterului motorului sau de pierderea buşonului de golire a acestuia;

— folosirea unui ulei necorespunzător pentru anotimpul în care se exploatează automobilul.

De regulă, funcţionarea motorului în astfel de situaţii este deosebit de periculoasă, ducînd în timp scurt la gripare. De aceea în prezenţa unor asemenea defecţiuni este indicată remorcarea automobilului pînă la atelierul de reparaţii.

4.4. DEFECŢIUNI CE SE MANIFESTĂ PRIN INTERMEDIUL INDICAŢIILOR DATE DE AMPERMETRU, SEMNALIZATOARE SAU BECURI DE ILUMINAT

Aceste defecţiuni se produc la organele echipamentului electric al automobilului, în primul rînd la conductoarele electrice la generatorul de curent, la bateriile de acumulatoare, la releul-regulator (regulatorul de tensiune) sau chiar la aparatele de semnalizare sau de bord. Să le trecem în revistă pe cele mai importante sau mai des întîlnite.

Curentul debitat de generator este slab sau nul (ampermetrul nu arată debitarea curentului, iar lampa roşie sau verde de control nu se stinge). Este o defecţiune determinată de funcţionarea defectuoasă a pieselor generatorului:

— cureaua de transmisie a generatorului este slabă şi alunecă în fulie sau s-a rupt;

— colectorul este îmbîcsit cu ulei, este uzat sau cu izolaţia dintre borne deteriorată şi ieşită în afară;

— contactul periilor la colector este incorect datorită murdăriei depuse pe colector, înţepenirii sau uzurii periilor, precum şi slăbirii sau ruperii arcurilor;

— există conexiuni dezlipite sau legături făcute incorect;

— înfăşurarea de excitaţie este întreruptă, are scurtcircuit sau face contact la masă;

— lagărele sînt uzate, astfel că rotorul se freacă de stator.

Curentul debitat de baterie este slab (la încercarea de pornire a motorului lampa, roşie sau verde, de control nu se mai aprinde, iar motorul nu porneşte). Defecţiunea se datorează unor legături desfăcute, lipsei totale sau

parţiale de electrolit în elemente, spargerii carcasei elementelor, densităţii prea mici a electrolitului sau îngheţării acestuia.

Dacă la turaţii mici ale arborelui cotit becurile luminează slab sau dacă la oprirea motorului se aprinde lampa de control, bateria de acumulatoare este descărcată sau are legături slabe.

Defecţiunile releului-regulator sînt cauzate de:

— întreruperea sau scurtcircuitarea înfăşurării în derivaţie a conjunctor-disjunctorului (acul ampermetrului nu arată încărcarea, iar lampa de control nu se stinge nici la turaţii mari ale arborelui cotit);

— scurtcircuitarea înfăşurării în serie a conjunctor-disjunctorului (generatorul se încălzeşte, ampermetrul indică descărcarea bateriei, iar lampa de control nu se mai aprinde la turaţiile mici ale arborelui cotit; în cazul opririi motorului lampa de control se aprinde, iar ampermetrul funcţionează normal);

— întreruperea, arderea sau scurtcircuitarea înfăşurării regulatorului de tensiune (lampa de control funcţionează normal la turaţii mari ale arborelui cotit, dar ampermetrul indică încărcări exagerate ale bateriei de acumulatoare);

— lipirea contactelor conjunctorului-disjunctor datorită uzurii lor (lampa de control nu se aprinde la oprirea motorului, iar acul ampermetrului se loveşte de carcasa aparatului). În această ultimă situaţie trebuie lovit uşor blocul releului-regulator pentru a desface contactele, deoarece, în caz contrar, se poate arde generatorul de curent.

Slăbirea contactelor electrice în diferitele circuite duce la scăderea intensităţii curentului avînd ca efect „filarea" becurilor de iluminat, întreruperea scînteilor la bujii, iar la încercarea de a folosi motorul electric de pornire, acesta nu mai dezvoltă întreaga putere.

Bateria este scurtcircuitată prin atingerea conductoarelor cu o pisă metalică. Defecţiunea are ca urmare stingerea becurilor şi imposibilitatea pornirii motorului. Fenomenul este însoţit de apariţia unui miros puternic de cauciuc ars (de la izolatorul conductoarelor), iar din locul unde este dispusă bateria iese fum.

Becurile de iluminat nu se mai aprind ca urmare a arderii filamenului sau siguranţelor, întreruperii contactelor sau legăturilor.

Iluminatul slab la folosirea fazei mari, apare ca urmare a degradării oglinzii farului, montării incorecte a becului de iluminat în focarul oglinzii, orientării greşite a farului, contactelor slabe, bateriei de acumulatoare descărcate sau folosirii unor conductoare necorespunzătoare, cu secţiune prea mică.

Defecţiunea aparatelor de bord este provocată de întreruperea circuitului de alimentare a aparatului, de defectarea părţii mecanice, de siguranţele arse sau de contactele desfăcute.

Coborîrea anormală către zero a acului indicatorului de benzină se datoreşte întreruperii circitului elecric sau perforării, dezlipirii ori spargerii rezervorului de benzlină.

Nefuncţionarea vitezometrului sau indicarea unor viteze greşite este cauzată de ruperea cablului de kilometraj şi, respectiv, de dereglarea vitezometrului.

Scanned with OKEN Scanner

4.5. DEFECȚIUNI EXPRIMATE PRIN INTERMEDIUL CULORII BUJIEI ȘI A GAZELOR ARSE

4.5.1. Culorile bujiei

Bujia este una dintre piesele cele mai solicitate ale motorului, avînd un rol deosebit de important în funcționarea normală a acestuia. În mîna unui specialist, *bujia se poate asemăna cu termometrul în mîna mediului*, ea exprimînd optic, prin culoare sau depunerile de pe electrozi, modul de funcționare a motorului.

De exemplu, cînd capul izolatorului are culoarea brun-roșcată, cînd electrozii au culoarea gri (cenușiu metalic), iar pe suprafața frontală a capului bujiei s-a depus o peliculă ușor neagră, înseamnă că motorul funcționează normal, carburația și aprinderea sînt bine reglate, iar bujia corespunde din punctul de vedere al valorii termice.

În situația că electrozii bujiei au depozite uscate, înseamnă că motorul a început să consume ulei, se utilizează o benzină necorespunzătoare (cifra octanică mică), motorul a funcționat mult la mersul încet.

Dacă pe capul izolatorului, al electrozilor și pe corpul metalic al bujiei s-a depus un strat de calamină, se poate concluziona că bujia este prea rece sau că motorul are o serie de defecțiuni ca:

— amestec prea bogat (nivelul benzinei în camera de nivel constant a crescut, diametrul orificiului calibrat al jiclorului este prea mare, jiclorul principal nu este etanș în locaș, șocul este defect);

— defecțiuni ale instalației electrice de aprindere (bobina de inducție, condensatorul sau ruptorul-distribuitor sînt defecte);

— utilizarea unei benzine cu cifra octanică necorespunzătoare;

— reglarea incorectă a supapelor.

Ancrasarea bujiei se mai produce și în cazul funcționării de scurtă durată și la turații mici a motorului, cînd nu se realizează temperatura de regim.

Cînd electrozii, capul izolatorului și corpul metalic s-au acoperit cu un strat de calamină uleioasă, înseamnă că bujia este rece sau că motorul are următoarele defecțiuni mai frecvente:

— uzura mare a cilindrilor; segmentul reclor rupt sau uzat;

— nivelul uleiului în carter prea mare (peste cel admis);

— benzină prea bogată în ulei (ulei mai mult de 1:50 la TRABANT și 1:33 1/3 la Wartburg din cantitatea de benzină) la motoarele în doi timpi;

Atunci cînd capul izolatorului are culoarea gri-brună, iar electrozii sînt arși, înseamnă că bujia este prea caldă sau că motorul are următoarele defecțiuni mai importante:

— amestec prea sărac (micșorarea nivelului de benzină în camera de nivel constant, înfundarea jicloarelor, aspirația de aer fals, motorul este rece);

— unghi de deschidere a supapelor necorespunzător;

— avans la aprindere prea mare.

Scanned with OKEN Scanner

În plus, o funcționare corespunzătoare a motorului (la cele cu benzină) se poate observa și la țeava de eșapament; dacă culoarea acesteia, la ieșirea gazelor arse, este gri (cenușie), iar pe degete se ia un praf de aceeași culoare înseamnă că motorul a funcționat foarte bine; dacă culoarea este neagră uscată, înseamnă că amestecul este bogat, iar dacă este neagră-uleioasă, se consumă ulei pe timpul arderii.

4.5.2. Culorile gazelor arse

Atît la motoarele cu aprindere prin scînteie, cît mai ales la cele cu aprindere prin comprimare, culoarea gazelor arse scoate în evidență defecțiuni ale funcționării. Astfel, gazele de culoare neagră la motoarele cu benzină sînt determinate fie de un amestec bogat, o aprindere necorespunzătoare (avans prea mic), fie un consum exagerat de ulei ca urmare a uzurii excesive a ansamblului piston-segmenți-cilindri.

De regulă, la mersul încet, la motoarele cu benzină, gazele evacuate nu trebuie să prezinte nici o culoare, cu alte cuvinte „să nu se vadă", ori să apară ca un fum foarte ușor gri-alb.

La motoarele diesel, culorile gazelor de evacuare exprimă cauze tot așa de precise ca și bujia și pot fi de culoare neagră, albicioasă sau albăstrie.

În cazul că motorul scoate fum negru excesiv:

— *la motorul în doi timpi*:

— pompa-injector este reglată greșit sau este defectă: injectează o cantitate prea mare de motorină; duza pompei injector este arsă; momentul injecției se realizează cu întîrziere; orificiile duzei pompei injector sînt uzate; ansamblul cilindru-piston-plonjor este uzat;

— motorul a fost pus în sarcină fără a fi încălzit suficient;

— în cilindri nu pătrunde cantitatea de aer suficientă: filtrele de aer înfundate; scapă aerul din camera de aer; fantele de baleiaj sînt înfundate;

— supapele nu se închid etanș pe scaunele lor;

— arcurile supapelor sînt rupte;

— *la motorul în patru timpi*:

— pompa de injecție este reglată incorect astfel că debitul de motorină injectat este foarte mare, fapt ce determină o ardere incompletă; orificiile duzei injectorului sînt uzate;

— supapele de refulare sînt uzate sau rupte;

— arcul supapei de refulare este rupt;

— presiunea de injecție este foarte scăzută, ceea ce face ca motorina să nu fie pulverizată, ci să se scurgă; arderea se prelungește pe țevăria de evacuare;

— avans la injecție prea mic;

— motorina este de calitate necorespunzătoare;

— filtrul de aer este îmbîcsit.

Scanned with OKEN Scanner

Motorul scoate fum albicios excesiv (*la ambele tipuri de motoare, în doi şi patru timpi*):

— motorul este prea rece, fiind necesară funcţionarea pe loc pînă la încălzirea acestuia;

— compresia în cilindri este insuficientă; parţial, în afara uzurii pistoanelor, segmenţilor şi cilindrilor, cauza mai poate consta şi în faptul că supapele nu etanşează corect;

— motorina utilizată conţine apă, ceea ce necesită înlocuirea ei şi amorsarea instalaţiei de alimentare;

— avansul la injecţie este prea mare;

— injectoarele sînt blocate în poziţia deschis.

Dacă motorul scoate fum albăstrui excesiv:

— *la motoarele în doi timpi:*

— motorina este injectată neuniform;

— uleiul a pătruns în camera de ardere: nivelul uleiului în carter este prea mare; garniturile de etanşare a capacelor pompei de baleiaj sînt uzate; garnitura dintre pompa de baleiaj şi blocul carter este uzată sau deteriorată; orificiul de aerisire al carterului este înfundat; compresia motorului este mică;

— *la motoarele în patru timpi:*

— pistoanele, segmenţii sau cămăşile de cilindri sînt uzate;

— uleiul a pătruns în camera de ardere ca urmare a nivelului crescut în carter.

Scanned with OKEN Scanner

5. SIMPTOMUL OLFACTIV

Poate fi întîlnit o dată cu celelalte feluri de manifestări, însă numai după indicaţiile acestuia este mai greu de depistat o defecţiune. Practic un conducător auto poate sesiza cîteva mirosuri caracteristice: de benzină, de metal încins, de ulei sau cauciuc ars.

Defecţiunile care se manifestă prin intermediul apariţiei mirosului de benzină se datoresc:

— existenţei scurgerilor pronunţate de benzină pe la gura de umplere a rezervorului în cazul nemontării buşonului imediat după terminarea alimentării; au fost situaţii cînd datorită acestui fapt şi nesesizării la timp a existenţei mirosului de benzină aceasta s-a scurs şi s-a aprins printr-un scurtcircuit al instalaţiei electrice;

— umplerii peste nivel a rezervorului de benzină; este recomandat ca alimentarea să se facă întotdeauna în aşa fel încît în rezervor să existe cu un litru mai puţin decît plinul total de benzină;

— pierderii etanşeităţii conductelor de benzină sau scurgerilor pe la pompa de benzină (datorită ruperii membranei sau desfacerii şuruburilor de fixare); de obicei această defecţiune se produce concomitent cu rateuri repetate în carburator.

Defecţiunile care se manifestă prin intermediul apariţiei mirosului de cauciuc ars sau a uleiului şi cauciucului ars se datoresc:

— scurtcircuitării conductoarelor electrice de legătură a diferitelor organe componente ale echipamentului electric;

— scurtcircuitării conductorului electric de legătură dintre bateria de acumulatoare şi motorul electric de pornire, defecţiune însoţită de un miros puternic de cauciuc ars şi de stingerea luminilor (în cazul că acestea sînt aprinse), apariţia unui fum din locul unde se află conductorul, claxonul nu mai sună iar motorul se opreşte;

— frecării rotorului generatorului de curent de polii fixaţi la carcasa statorului, precum şi îmbîcsirii colectorului cu ulei, care se aprinde la producerea scînteilor între perii şi lamele colectorului.

Defecţiunile care se manifestă prin intermediul apariţiei mirosului de metal încins se datoresc gripării pistoanelor (deteriorare foarte gravă, urmare a lipsei lichidului de răcire sau a uleiului), blocării frînelor, gripării diferiţilor rulmenţi ai unor organe importante (acestea din urmă sînt mai puţin sesizabile prin miros şi mai mult prin faptul că nu se poate ţine mîna pe organul respectiv întrucît temperatura lui este ridicată).

Mai apare în unele cazuri şi miros de gaze arse, existenţa lor fiind urmarea unei defecţiuni produse la galeriile sau ţeava de evacuare (deteriorarea garniturilor de îmbinare).

Scanned with OKEN Scanner

6. SIMPTOMUL FUNCȚIONAL. MOTORUL SE OPREȘTE

6.1. SIMPTOMUL FUNCȚIONAL

Acest mod de manifestare a defecțiunilor, ce apare sub forma opririi sau funcționării anormale a diferitelor organe ale automobilului, este sesizat ușor de către conducătorul autovehicului, chiar dacă el nu are experiența necesară. Din acest motiv, în capitolele ce urmează se vor prezenta defecțiunile pornind de la modul de manifestare funcțională.

Defecțiunile care se produc la motor se manifestă funcțional prin următoarele forme mai importante:

— motorul se oprește;
— motorul nu pornește;
— motorul pornește, dar se oprește imediat;
— motorul funcționează neregulat;
— motorul nu funcționează la turația de mers încet sau la turație mărită;
— motorul întrerupe la un cilindru sau nu dezvoltă putere etc.

Defecțiunile produse la organele transmisiei se manifestă funcțional prin următoarele forme mai importante:

— ambreiajul patinează, nu cuplează sau nu decuplează;
— automobilul nu pornește sau nu se poate deplasa cu viteză mare;
— pe timpul deplasării automobilului se produc vibrații.

Defecțiunile produse la organele mecanismului de direcție și de frînare, la suspensie și propulsie se manifestă funcțional prin următoarele forme mai importante:

— direcția se manevrează greu, oscilează sau trage într-o parte;
— roțile directoare oscilează la viteze mari sau organele direcției produc zgomote la manevrare;
— frînele nu țin, freacă sau la frînarea automobilului, roata trage într-o parte;
— frînarea se întrerupe sau e însoțită de zgomote;
— suspensia este dură sau vibrează;
— roțile produc zgomote, pneurile se încălzesc excesiv sau se uzează;
— penele de cauciuc etc.

Defecțiunile produse la instalația de iluminat, semnalizare, și aparate auxiliare se manifestă funcțional prin următoarele forme mai importnate:

— iluminatul este slab sau puternic;
— iluminatul scade din intensitate;

Scanned with OKEN Scanner

— iluminatul se întrerupe pe timpul deplasării autovehiculului;
— instalaţia de semnalizare nu funcţionează;
— ştergătoarele de parbriz nu funcţionează corect sau funcţionează cu întreruperi;
— instalaţia de încălzire şi ventilatorul nu funcţionează sau se întrerupe etc.

Majoritatea defecţiunilor enumerate apar pe traseu, dar pot fi constatate şi la un control efectuat înaintea plecării în cursă.

6.2. MOTORUL SE OPREŞTE

6.2.1. Cauzele care provoacă oprirea motorului

Experienţa în exploatarea automobilelor a scos în evidenţă faptul că cele mai multe defecţiuni apar la motoarele acestora. Motorul este organul cel mai complex, funcţionarea lui fiind legată de o serie întreagă de instalaţii care pot produce pene.

Oprirea motorului este o defecţiune destul de frecventă; în cazul producerii ei pe traseu conducătorul auto va deconecta şi conecta întrerupătorul de pornire a motorului de cîteva ori, după care — dacă acesta nu a mai pornit — va încerca să deplaseze automobilul pe un refugiu, iar în lipsa lui, mult pe dreapta, în afara părţii carosabile.

Principalele cauze ale acestei pene sînt:

• defecţiuni ale instalaţiei de alimentare cu benzină (motorină) şi aer:
— lipsa de combustibil;
— lipsa de aer;
— existenţa aerului în instalaţia de alimentare, la motoarele diesel;
— defecţiuni ale carburatorului sau pompei de injecţie;
• defecţiuni ale instalaţiei electrice de aprindere (numai la motoarele cu benzină):
— defecţiuni ale contactelor, ale conductoarelor circuitelor de joasă şi de înaltă tensiune;
— defecţiuni ale bobinei de inducţie;
— defecţiuni ale ruptorului, condensatorului şi ale distribuitorului;
• defecţiuni ale instalaţiilor şi mecanismelor motorului:
— defecţiuni ale instalaţiei de răcire;
— defecţiuni ale instalaţiei de ungere;
— defecţiuni ale mecanismului motor şi ale mecanismului de distribuţie;
• defecţiuni ale surselor de energie electrică (numai la motoarele cu benzină);
• lipsa lichidului în instalaţia de răcire;
• înfundarea ţevii de evacuarea gazelor.

Întotdeauna însă cînd nu se poate determina precis cauza opririi motorului se verifică în primul rînd existenţa benzinei în carburator sau la pompa de injecţie; în caz negativ se fac în continuare verificările la instalaţia de

alimentare; conducte, pompa de benzină sau de motorină, după caz, rezervor etc.; apoi la motoarele cu benzină se verifică existența curentului la bujii (în caz negativ se fac în continuare verificările la instalația electrică).

6.2.2. Defecțiuni ale instalației de alimentare

6.2.2.1. Compunerea instalației de alimentare și defecțiuni ale acesteia. Instalația de alimentare, una din cele mai vitale organisme ale automobilului, are în compunerea sa următoarele elemente de bază: rezervorul sau rezervoarele de benzină în cazul autocamioanelor SR 132, SR 114, GAZ 66, ZIL 130 și 131, DAC 12 215 DFAEM (665 T și 665G); conducte; pompa de benzină (pompa de alimentare cu motorină sau pompa de motorină); carburatorul sau pompa de injecție și injectoarele la motoarele diesel.

La acestea se adaugă filtrul de aer, galeria sau colectorul de admisiune (prin care, la motoarele cu benzină, trece amestecul carburant în cilindri, iar la motoarele diesel — aerul aspirat), colectorul și țevile de evacuare a gazelor arse. În plus, unele instalații mai cuprind și filtre de combustibil dispuse la gura de umplere a rezervorului sau la ieșirea combustibilului din acesta, înaintea pompei de benzină (pompei de alimentare cu motorină) sau înaintea carburatorului (pompei de injecție), precum și robineți — mai ales la autocamioane — pentru introducerea în funcțiune a unuia sau altuia dintre rezervoare.

Defecțiunile ce survin la instalația de alimentare se datoresc neexecutării la timp a reglajelor (în special a mersului încet), demontării și montării necorespunzătoare a pieselor componente (în special ale carburatorului sau pompei de injecție), utilizării unui combustibil contraindicat pentru automobilul respectiv, alimentării incorecte a instalației fără respectarea regulilor de filtrare și manipulare a acestuia, fapt care duce la înfundarea conductelor sau filtrelor.

Pana frecventă ce determină oprirea motorului se datorește în principal lipsei de combustibil, lipsei de aer și defecțiunilor care apar la carburator (pompa de injecție).

Defecțiunea la instalația de alimentare se depistează în următoarea ordine:

— verifică existența combustibilului în rezervor;

— verifică ieșirea combustibilului din rezervor;

— verifică ajungerea combustibilului la pompa de alimentare și refularea lui de la aceasta;

— la motoarele cu benzină se verifică carburatorul și în special starea jicloarelor (dacă nu sînt înfundate) sau a camerei de nivel constant, iar la motoarele diesel, dacă elementele pompei de injecție nu sînt prea uzate

6.2.2.2. Lipsa de combustibil. Este una din penele care ar trebui să fie întîlnite foarte rar; ea se datorează fie terminării combustibilului, fie unor defecțiuni apărute pe circuitul rezervor — carburator (pompa de injecție). Cauzele mai des întîlnite care provoacă această pană se datoresc:

— lipsei de combustibil sau defecțiunilor apărute la rezervor;

— închiderii robinetului rezervorului (dacă există);

— defecţiunilor apărute la pompa de benzină sau la pompa de alimentare cu motorină, la motoarele diesel;
— spargerii, înfundării sau defectării conductelor;
— deteriorării sau înfundării filtrelor de filtrare a combustibilului;
— existenţa dopurilor de apă sau de gheaţă în combustibil;
— existenţa aerului în circuitul de motorină (la motoarele diesel);
— înfundării filtrului de aer.

6.2.2.2.1. **Lipsa de combustibil sau defecţiunil apărute în rezervor.** Automobilele sînt prevăzute cu unul sau cu mai multe rezervoare de combustibil; cantitatea de benzină din acestea trebuie să asigure parcurgerea a 200—600 km. Capacitatea rezervoarelor, consumul mediu şi raza de acţiune ale automobilelor mai cunoscute sînt date în tabelul 6.1.

Terminarea combustibilului duce la oprirea motorului. Fenomenul este precedat de apariţia unor întreruperi ale motorului, transmisia autovehiculului fiind puternic solicitată.

La motoarele cu aprindere prin scînteie apar rateuri în carburator ca urmare a sărăcirii amestecului carburant. Orice încercare de pornire a motorului este de prisos.

Defecţiunea se poate observa şi la indicatorul de combustibil care rămîne la zero după punerea contactului.

Remedierea: se umple rezervorul cu combustibil şi se amorsează instalaţia de alimentare; la motorul cu benzină se amorsează pompa de benzină, manual dacă are un astfel de dispozitiv sau prin rotirea arborelui cotit cu ajutorul motorului de pornire; la motorul diesel, alimentarea pompei de injecţie se realizează cu ajutorul pompei de amorsare (prin ridicarea pistonului acesteia în sus, se creează o depresiune care deschide o supapă, umplînd astfel spaţiul de sub piston cu motorină; la împingerea pistonului în jos, în urma închiderii primei supape şi deschiderii alteia, se trimite motorina spre filtre şi apoi la pompa de injecţie). Sistemul acesta este utilizat la toate autovehiculele cu motoare diesel avînd pompa de alimentare tip Bosch FPIK (cazul tipurilor ROMAN şi DAC).

Este de dorit ca această pană să nu aibă loc; în acelaşi timp, cum pe fundul rezervorului se strîng foarte multe impurităţi, acestea pot înfunda conductele, filtrele sau în cel mai rău caz, chiar jicloarele la carburatoare sau elementele pompei de injecţie, duzele injectoarelor etc.

Perforarea şi dezlipirea rezervorului sînt defecţiuni care, nesesizate la timp, duc la pierderea combustibilului şi deci la oprirea automobilului. Perforarea este cauzată de lovirea pereţilor rezervorului de către pietrele aruncate de roţi, de frecarea rezervorului pe suporturi în cazul desprinderii sale, precum şi de ruginirea tablei din care este confecţionat, provocată de alimentarea incorectă (introducerea apei) sau de condensarea vaporilor de apă din aer.

De regulă, dezlipirea se produce acolo unde la confecţionarea rezervorului sau la repararea lui s-au efectuat lipituri necorespunzătoare.

Remedierea: temporar, se acoperă spărtura, fisura etc. cu un petec de ţesătură impermeabilă (sau carton subţire) lipit cu aracet sau prenadez, cu săpun sau cu miez de pîine înmuiat. Cînd se ajunge la locul de destinaţie

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 6.1

Capacitatea rezervoarelor şi consumul mediu de combustibil al automobilelor mai cunoscute

Marca automobilului / Detalii	Dacia		Renault		Moskvici		Lada	Volga	Skoda	Fiat				Trabant	Wartburg
	1100	1300	10	16	408 412	1500	1500 S	G-24	100, 100 L 101 L, 110 SL	850	1300 1500	126 127	124	601	
Capacitatea rezervorului, litri	38	50	38	50	46	46	39	55	33	30	45	21	39	26	44
Consumul mediu, litri/100 km	6,8	7	7,5	10	8	10	8,9	12,5	7,6	6	8,5	6,5	8,5	7	9,8

Marca automobilului / Detalii	ARO 240 241	M-461	UAZ 469	SR			ROMAN				GAZ 66	ZIL	
				132	113	114	8 135	10 125 10 215	12 135 12 215 12 215 DF.	DAC 665 T		130	131
Capacitatea rezervorului, litri	95	70	2 × 39	360	140	360	140	140	220	440	210	170	340
Consumul mediu, litri/100 km	13,5	14,5	10,6 (la 40 km/h)	25	20	20	28,8	28 36,5	28,8 36,5 36,5	33	24 (la 30—40 km/h)	26	

se procedează la golirea, demontarea, repararea și spălarea rezervorului, după care se execută remontarea lui.

Este indicat ca rezervoarele ruginite sau perforate prin ruginire să fie înlocuite cu altele noi; în cazul că se execută repararea lor, spărturile se lipesc cu aliaj de cositor.

Închiderea ermetică a rezervorului se datorează astupării orificiilor prevăzute în bușon sau înțepenirii supapei (supapei duble în cazul autocamioanelor ZIL 131) de aer. Ea are ca urmare:

— crearea în rezervor a unei depresiuni mai mari decît aceea de absorbție a pompei de alimentare datorită contractării aerului, în cazul cînd temperatura rezervorului este scăzută. În această situație pompa nu mai poate aspira combustibilul, carburatorul (pompa de injecție) nu mai este alimentat, se produc rateuri (întreruperi în alimentarea cu motorină) în el, iar motorul se oprește;

— crearea în rezervor — mai ales la motoarele cu benzină — a unei presiuni suplimentare prin dilatarea aerului din interior, în cazul cînd rezervorul s-a încălzit, care se adaugă la depresiunea realizată de pompa de benzină; în această situație cantitatea de benzină trimisă în camera de nivel constant se mărește producînd un amestec bogat, care duce la înecarea motorului și deci la oprirea lui.

Remedierea: se verifică poziția acului indicatorului de combustibil și în cazul în care arată existența acestuia se acționează manual pompa de benzină (pompa de amorsare la motorul diesel.) Dacă aceasta se manipulează ușor fără a opune rezistență înseamnă că nu aspiră combustibil; se scoate bușonul rezervorului și se acționează din nou pompa de benzină (amorsare). Dacă după această operație motorul poate fi pornit înseamnă că orificiile bușonului sînt înfundate; se procedează la curățirea lor sau la remedierea cauzei care a determinat blocarea supapei de aer (la acelea care au astfel de organ).

În cazul că pompa de benzină (amorsare) nu poate fi acționată se va proceda al rotirea arborelui cotit cu ajutorul motorului electric de pornire.

6.2.2.2.2. **Robinetul de comandă este închis.** Unele automobile, ca SR 114, ZIL 157, ZIL 131, DAC 665, de exemplu, au montat un robinet care pune sau scoate din circuit rezervoarele de combustibil. În cazul în care robinetul este închis combustibilul nu mai ajunge la carburator (pompa de injecție) și motorul se oprește.

Remedierea: se execută operațiunile de verificare similare celor efectuate la închiderea ermetică a rezervorului. După ce s-a constatat că combustibilul nu vine la pompa de benzină (pompa de alimentare), se rotește robinetul în celelalte poziții și se amorsează din nou pompa de benzină, sau pompa de amorsare a motorinei. Dacă nici după aceste verificări nu s-a ajuns la vreun rezultat, se desface bușonul orificiului de umplere și se încearcă din nou pompa de benzină (pompa de alimentare) la diferite poziții ale robinetului.

Dacă combustibilul vine, înseamnă că bușonul a fost înfundat; dacă nu vine, se procedează la demontarea robinetului, la curățarea acestuia în cazul înfundării orificiilor de trecere), la înlocuirea sau la fixarea într-o poziție

care permite trecerea combustibilului. După aceste operații se amorsează pompa de benzină (pompa de amorsare a motorinei) și se pornește motorul.

6.2.2.2.3. **Conducte înfundate sau deteriorate.** Defecțiunile care duc la oprirea motorului se pot datora înfundării conductelor cu impurități și cu scame, cu dopuri de gheață, spargerii sau fisurării lor, precum și pierderii etanșeității la îmbinări.

Înfundarea conductelor duce la alimentarea insuficientă a motorului urmată de întreruperea funcționării acestuia (apariția rateurilor la motorul cu benzină, ca urmare a sărăcirii amestecului carburant) și în final la oprire. Defecțiunea se constată prin demontarea pe rînd a conductelor de la rezervor la pompa de benzină (la pompa de alimentare exterioară la motoarele SAVIEM 797-05 sau la pompa de alimentare montată pe pompa de injecție la motoarele MAN) și apoi de la aceasta la carburator (filtrele de filtrare brută și fină, pompa de injecție). În porțiunea în care se observă că nu curge combustibilul înseamnă că se găsesc impurități.

Remedierea: se suflă aer sub presiune prin conducte, cu ajutorul pompei de umflare a pneurilor (în cazul că defecțiunea s-a produs la sau în apropierea stațiilor PECO, cu aerul comprimat de la instalațiile acestora), pînă cînd se scot impuritățile sau dopurile de gheață, în cazul că în combustibil a existat apă și temperatura este scăzută. Dacă este înfundat capătul dinspre rezervor, aerul se suflă spre interiorul acestuia, pînă se aude un zgomot caracteristic (un zgomot de „bolborosire" a aerului în lichid).

La motoarele diesel, în cazul cînd în motorină se găsește apă și s-au format dopuri de gheață, se va proceda la încălzirea conductei; se vor demonta filtrele de motorină (de filtrare brută și fină) se vor încălzi și spăla cu motorină curată.

La toate tipurile de autovehicule, cînd s-a constatat că există apă în combustibil, se va curăța la prima stație de întreținere întreaga instalație de alimentare, și se va înlocui combustibilul.

Înfundarea conductelor este o defecțiune care se poate evita prin atenția acordată la alimentarea cu combustibil. Chiar în cazul alimentării de la stație, dar mai ales la folosirea combustibilului din canistră este indicat să se pună peste orificiul de alimentare o bucată de mătase albă (de forma unui manșon, pentru robinetul-pistol de distribuție, sau de formă pătrată, care să acopere pîlnia) pentru a opri impuritățile.

Pierderea etanșeității conductelor duce la scurgeri de combustibil și se produce atît la îmbinări datorită strîngerii insuficiente sau deteriorării filetului piuliților, precum și montării și strîngerii incorecte, cît și pe conducte, ca urmare a ruperii, a fisurării sau a uzurii acestora.

Pierderea etanșeității poate avea loc în porțiunea rezervor-pompă de benzină (pompă de alimentare), unde se găsește o depresiune, sau în zona cuprinsă între pompă și carburator, (pompa de alimentare și pompa de injecție sau între aceasta și injectoare), porțiune în care se află o presiune creată de funcționarea pompei de alimentare care împinge combustibilul.

În situația în care neetanșeitatea are loc în sectorul depresional, pompa aspiră și aer atmosferic, iar debitul ei scade atît de mult, încît spre motor trimite o cantitate insuficientă de combustibil. Acest fapt duce la apariția

Scanned with OKEN Scanner

întreruperilor în funcţionare şi la oprirea motorului. La motoarele cu benzină defecţiunea este însoţită şi de supraîncălzirea motorului şi de apariţia rateurilor în carburator.

Cînd neetanşeitatea s-a produs în sectorul de presiune şi apar scurgeri de combustibil însoţite de mirosul caracteristic acestuia, mai ales la benzină, are loc un fenomen funcţional asemănător celui descris mai înainte.

Remedierea: se opreşte automobilul, se descoperă locul unde există scurgeri de combustibil şi se remediază prin strîngerea corectă a piuliţelor racordurilor. În cazul în care filetul lor este deteriorat se înfăşoară capătul respectiv cu fire de bumbac, (cîlţi) unse cu săpun, după care se strîng piuliţele; dacă conducta este roasă, spartă sau fisurată se înfăşoară cu bandă izolatoare („scoch") şi se acoperă cu prenadez (aracet) sau, în lipsa acestuia, cu săpun.

La ajungerea în parcul de autovehicule sau la garaj se procedează la înlocuirea sau la repararea conductei şi a piuliţei defecte.

Uneori, în cazuri foarte rare, conducta se poate rupe sau se poate fisura în porţiunea aflată în interiorul rezervorului. Decoperirea este greu de făcut, totuşi umplînd rezervorul cu combustibil şi constatîndu-se că motorul merge normal, se deduce că defectul este la conducta aflată în rezervor.

Pentru a verifica etanşeitatea în porţiunea din afara rezervorului, se introduce într-un pahar pe jumătate plin cu combustibil capătul conductei de ieşire de la pompa de benzină (pompa de motorină). Se amorsează manual de 20—30 ori pîrghia pompei (în lipsa acesteia prin rotirea arborelui cotit cu ajutorul motorului electric de pornire) şi, în cazul că în pahar apar bule de aer, conducta nu este etanşă, după care se procedează la depistarea locului de scurgere şi se remediază defecţiunea aşa cum s-a descris mai înainte.

6.2.2.2.4. **Filtrele de combustibil înfundate sau deteriorate.** Combustibilul folosit conţine uneori apă sau impurităţi mecanice, care pot duce la înfundarea conductelor cu secţiune mică sau a jicloarelor carburatorului, ori a elementelor cu injecţie la motoarele diesel, întrerupînd sau oprind funcţionarea motorului. Pentru curăţirea combustibilului se folosesc filtre ce reţin impurităţile.

La automobilele cu motoare cu benzină, de construcţie modernă, se prevăd filtre la buşonul rezervorului, la ieşirea benzinei din rezervor, înaintea pompei de combustibil, în pompa de combustibil şi chiar la intrarea benzinei în camera de nivel constant a carburatorului. Răspîndirea cea mai mare au căpătat-o filtrele cu sită metalică (cu una sau mai multe site) şi cu plăci de filtrare din tablă subţire de aluminiu sau alamă (0,05 mm), prevăzute cu proeminenţe presate sau îndoite.

Astfel la autocamioanele SR-131, 132, 113 şi 114 se utilizează filtre cu sită la pompele de benzină, şi filtru decantor cu element din hîrtie gofrată, dispus între pompa de benzină şi carburator.

La autocamioanele ZIL 130 şi 131, sînt filtru decantor, dispus după ieşirea benzinei din rezervor, format din plăci de aluminiu (alamă), filtru fin, din elemente de ceramică, aflat în pompa de benzină şi în carburator sita de metal.

La autoturismele ARO, se foloseşte un filtru decantor între rezervor şi pompa de benzină şi o sită metalică fină la pompa de benzină; la auto-

Scanned with OKEN Scanner

turismele DACIA filtrarea se face prin sita metalică aflată în carburator la intrarea benzinei.

La autovehiculele cu motoare SAVIEM și MAN se utilizează: filtru brut și filtru fin (ambele cu elemente din hîrtie), precum și un filtru sită la pompa de alimentare cu motorină (tipul SAVIEM); filtru brut (element din fetru) și filtru fin (element din hîrtie), precum și un filtru decantor la ieșirea motorinei din rezervor (tipul MAN).

Defecțiunile cele mai frecvente care duc la oprirea motorului au loc, la filtrul de filtrare brută a motorinei sau la sita metalică din carburator, la filtrul decantor, care înfundă și întrerup circulația combustibilului.

Infundarea filtrului decantor se produce după un anumit timp de funcționare, în urma depunerii impurităților și a apei la partea de jos a acestuia datorită necurățirii sale periodice. Fenomenul are ca rezultat închiderea canalelor de trecere, nealimentarea pompei de benzină, (pompei de motorină) și deci a carburatorului (pompei de injecție) — și oprirea motorului.

Ca la orice fenomen care micșorează debitul de combustibil, la motorul cu benzină, amestecul sărăcește, se produc rateuri în carburator, iar motorul se oprește, iar la motorul diesel, apar întreruperi evidente în funcționare, zgomote anormale și oprirea sa.

Remedierea: se verifică dacă pompa de alimentare (de benzină, ori de amorsare, la motorul diesel) refulează combustibil; în caz contrar defecțiunea se află între rezervor și pompă, în această situație, după suflarea conductei cu aer se scoate corpul filtrului decantor, se înlătură impuritățile existente, se spală piesele componente și, după ce se montează la loc, se verifică dacă vine și iese benzina din pompa de alimentare.

O deosebită atenție se va acorda garniturii filtrului decantor, pentru a nu fi deteriorată la montare.

Deteriorarea garniturii filtrului decantor (garnitura de etanșare a cupei cu elementul de filtrare, la motorul SAVIEM) reprezintă o defecțiune provocată de montarea greșită a filtrului decantor. Prin deterioarea ei se produc atît pierderea combustibilului cît și aspirarea de aer prin locul unde nu se mai realizează etanșarea; în acest fel carburatorul (pompa de injecție) este alimentat insuficient cu combustibil, apar întreruperi în funcționarea motorului, puterea lui scade treptat, după care acesta se oprește.

Remedierea: la filtrele decantor care au pahare din sticlă se verifică vizual dacă nivelul combustibilului este normal; în caz contrar se demontează și se așează bine garnitura sau se schimbă cu alta. La cele cu pahar metalic se procedează ca în cazul înfundării filtrului decantor.

Spargerea paharului filtrului decantor se poate produce ca urmare a lovirii lui sau a strîngerii incorecte a piuliței (șurubului) tijei de asamblare a paharului. În asemenea cazuri motorul nu mai poate funcționa deoarece combustibilul curge în afara instalației de alimentare.

Remedierea: constă fie în scoaterea din circuitul de alimentare a filtrului decantor, fie în montarea în locul paharului, în mod temporar a unor garnituri de cauciuc, prinse cu ajutorul unui disc de lemn sau de tablă, ori al unor inele de cauciuc, care să formeze cu discul de lemn o cameră mică.

Scanned with OKEN Scanner

Înfundarea sau îmbîcsirea filtrelor de motorină se produce în situația necurățirii periodice și a neschimbării elementelor de filtrare la timp, ceea ce duce la cantități insuficiente de motorină la pompa de injecție, la întreruperea în funcționarea motorului și oprirea acestuia.

Remedierea: se demontează corpul filtrelor; la cele care au elemente de filtrare similare la ambele filtre, se înlocuiește elementul filtrant de curățire brută cu cel de curățire fină, în locul acestuia din urmă nemontîndu-se nimic. Pana se remediază definitiv la stația de întreținere.

Săptămînal se va elimina apa acumulată în filtrele de motorină, prin desfacerea șurubului de evacuare aflat în partea de jos a filtrului; totodată prin desfacerea șurubului de aerisire dispus în partea superioară a filtrelor de motorină se evacuează aerul din acestea.

Înfundarea sitei metalice din carburator are loc, mai ales, în cazul funcționării pe un drum cu mult praf timp îndelungat sau la alimentarea cu benzină nefiltrată (din canistre sau rezervoare murdare). Fenomenul duce la sărăcirea amestecului, apariția rateurilor în carburator și deci la oprirea motorului.

Remedierea: se demontează cu grijă șurubul de prindere a sitei; se scoate sita și se curăță prin suflare cu aer comprimat la o presiune potrivită, pentru a nu o deteriora. După ce se verifică dacă prin sită se vede lumina zilei sau a unui bec, se montează cu grijă la loc, urmărindu-se ca șurubul de fixare să se înfileteze ușor cu mîna, fără a-l forța (altfel se deteriorează filetul din corpul carburatorului), după care se strînge cu cheia.

6.2.2.2.5. **Defecțiuni ale pompei de benzină.** Pompa de benzină debitează sub presiune combustibil din rezervor spre carburator. Cele mai utilizate sînt pompele cu membrană (fig. 6.1), acționate, prin intermediul unei pîrghii, de către arborele cu came al motorului sau printr-o distribuție aparte; sînt și pompe acționate pneumatic prin depresiunea și presiunea create în carterul motorului în doi timpi (cazul autoturismului Wartburg) sau electrice, avînd o comandă electromagnetică.

Membrana pompei de benzină *9* este piesa cea mai solicitată (executată 2500—3000 flexiuni/min) și de aceea la ea apar și cele mai multe defecțiuni care duc la oprirea motorului. Pe lîngă aceasta se mai pot produce ruperea arcului *10* de împingere a membranei în jos, ruperea pîrghiei *1* de acționare a membranei și, mai rar, uzarea supapelor de aspirație și refulare.

Perforarea membranei se datorează unor defecțiuni ale instalației de alimentare: închiderea ermetică a rezervorului de benzină, neetanșeitatea îmbinării diferitelor piese din instalație (supape, conducte etc.). Toate fac ca membrana să efectueze curse mai lungi și în acest fel, prin întinderea peste limită a materialelor din care e confecționată, să se subțieze și apoi să se perforeze.

În raport cu mărimea perforației va apărea inițial o alimentare mai slabă a carburatorului, amestecul va sărăci, se vor ivi rateuri, motorul nu va dezvolta puterea normală după care se va opri. Totodată, pe la pompa de benzină apar scurgeri, însoțite de mirosul caracteristic al combustibilului.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: după constatarea scurgerilor se demontează pompa și se înlocuiește membrana deteriorată cu alta nouă, avută de rezervă. La demontare și la montare se va proceda cu multă atenție pentru a nu deteriora arcurile supapelor sau ale membranei.

În cazul că nu se dispune de o membrană nouă se poate recurge, pînă la atelier la următoarele improvizații:

— dintr-o bucată de cauciuc de cameră, din 2—3 foi de celofan sau din 2—3 foi de material din care sînt făcute pungile de plastic, se confecționează o membrană similară, după care se montează cu pompa la loc;

— dacă membrana este confecționată din mai multe straturi, acestea se vor unge cu săpun sau în cel mai bun caz cu prenadez ori aracet, sau alt material de lipit cauciuc și se vor așeza în așa fel, încît spărturile să nu mai fie una în dreptul celeilalte.

La montarea membranei noi aceasta să nu fie unsă cu nimic, iar șuruburile de prindere a membranei și corpului pompei să fie strînse cu mare atenție.

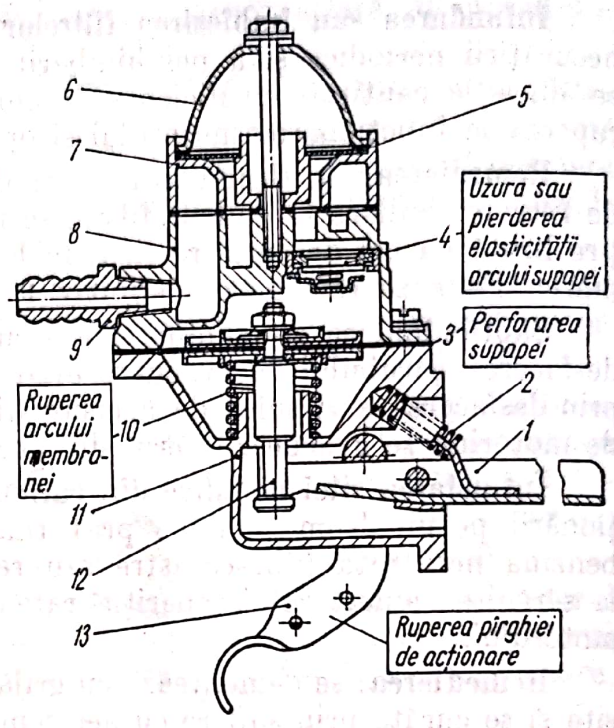


Fig. 6.1. Defecțiuni ce apar la pompa de benzină (motorul ARO L 25):

1 — pîrghie de acționare; *2* — arcul ce împinge pîrghia pe excentricul arborelui cu came; *3* — membrană; *4* — corpul supapelor de trecere (aspirație și refulare) *5* — sită de filtrare; *6* — capac; *7* — corpul superior; *8* — corpul mijlociu; *9* — ștuțul de refulare a benzinei spre carburator; *10* — arcul membranei; *11* — corpul inferior; *12* — tija de acționare a membranei; *13* — pîrghia de acționare manuală.

Periodic poate fi efectuat de fiecare șofer un control al funcționării pompei de benzină.

Etanșeitatea membranei se va verifica în felul următor:

— după demontarea pompei capătul de conductă dinspre rezervor (sau al unui tub de cauciuc) se așază într-un recipient cu benzină la un nivel mai jos decît al pompei cu 2 m; capătul conductei dinspre carburator se introduce într-un recipient gol;

— acționăm pîrghia pompei cu mîna de circa 20—30 ori și urmărim modul cum debitează pompa: dacă benzina țîșnește prompt, puternic ca un jet, fără bule de aer, membrana este bună și pompa funcționează corect; dacă ies bule de aer înseamnă că membrana este perforată.

Etanșeitatea supapelor de admisie și refulare se verifică astfel:

— se demontează conducta de intrare și se astupă cu degetul orificiul de intrare a benzinei în pompă; se apasă pîrghia de acționare timp de șase secunde; în cazul că după acest timp la intrare nu se mai simte nici o depresiune (aspirație) înseamnă că supapa de refulare nu închide bine;

Scanned with OKEN Scanner

— se demontează conducta de ieșire (cea de intrare fiind montată și introdusă în recipientul cu benzină) și se astupă cu degetul orificiul de ieșirea benzinei din pompă; se acționează pîrghia de acționare de 5—6 ori după care se lasă liberă; în cazul că după 10—20 secunde, ridicînd ușor degetul de pe orificiul de ieșire, benzina nu este refulată cu presiune înseamnă că supapa de admisie nu închide bine.

În toate verificările se va controla mai întîi strîngerea și etanșeitatea conductelor și starea garniturilor și scaunelor supapelor.

Ruperea arcului membranei se produce după o exploatare îndelungată; membrana nu se mai deplasează și rămîne nemișcată, astfel că benzina nu mai este trimisă spre carburator, iar motorul se oprește.

Remedierea: la demontarea conductei de la pompă spre carburator se constată că benzina nu mai curge; în cazul în care pompa are pîrgie de amorsare manuală, la acționarea acesteia pompa va lucra în gol. Se procedează la demontarea pompei și la înlocuirea arcului; în lipsă, se va introduce între cele două bucăți de arc o șaibă metalică cu diametrul egal cu cel al arcului.

Ruperea pîrghiei de acționare a membranei este o defecțiune foarte rară. Pentru a constata defecțiunea se desface conducta de la carburator și se amorsează pompa cu pîrghia manuală pînă curge benzina; apoi se încearcă să se amorseze pompa de la motor; dacă benzina nu curge înseamnă că pîrghia de acționare este ruptă.

Remedierea: se înlocuiește pompa sau pîrghia ori se repară pîrghia prin sudură sau prin prinderea ei între două plăci nituite (aceasta numai pînă la terminarea cursei), urmînd ca la stația de întreținere să se schimbe pompa de benzină.

Deteriorarea garniturii de strîngere a pompei la motor poate duce la defectarea pîrghiei de acționare a membranei.

Remedierea: În cazul deteriorării garniturii aceasta se va înlocui cu alta similară, obligatoriu de aceeași grosime, deoarece, variația grosimii ei, va depărta sau va apropia brațul pompei de excentricul care o acționează în dauna unei funcționări corecte.

Infundarea sitei metalice poate avea loc mult mai rar, datorită utilizării unei benzine nefiltrate. În această situație benzina nu mai ajunge la carburator și motorul se oprește.

Remedierea: se fac verificările menționate la celelelalte defecțiuni ale pompei; în cazul cînd se constată că membrana este bună, iar supapele funcționează normal, se va demonta capul pompei, sita metalică, și se curăță cu atenție, prin suflare cu aer.

6.2.2.2.6. **Defecțiuni ale pompei de alimentare cu motorină.** Pompa de alimentare trimite motorina din rezervor spre filtre și pompa de injecție, cu un debit de 2—8 ori mai mare decît cel al consumului necesar motorului și cu o presiune care depășește rezistența întîmpinată la trecerea motorinei prin cele două filtre (de filtrare brută și fină).

La autovehiculele cu motoare diesel se folosesc pompe de alimentare cu membrană, asemănătoare celor de la motoarele cu benzină și pompe de alimentare cu piston. În afara acestora mai există pompe de amorsare (de

Scanned with OKEN Scanner

mînă) care au un rol similar pîrghiei manuale de amorsare de la pompa de benzină.

La pompele de alimentare cu membrană, cazul tipului E/FP utilizate la motorul SAVIEM 795-05, se produc defecţiuni care duc la oprirea motorului datorită nealimentării cu motorină, ca urmare a ruperii membranei, arcului de împingere a acesteia, a pîrghiei de acţionare sau a deteriorării supapelor de admisie şi refulare.

Descoperirea şi remedierea defecţiunilor se face similar ca la pompa de benzină, descrise la §6.2.2.5.

La pompele de alimentare cu piston (fig. 6.2) cum este tipul Bosch FP/K sau Kugelfischer, defecţiunile cele mai frecvente se datoresc: gripării pistonului *7* de aspiraţie şi împingere a motorinei; uzurii tachetului cu galet *12;* ruperii arcului *6* al pistonului; înfundării filtrului *4* al pompei de alimentare; neetanşării conductelor *2* şi *10* de aspirare şi de refulare a motorinei; gripării pistonului pompei *16* de amorsare.

Toate aceste defecţiuni duc la nealimentarea motorului cu motorină şi deci la oprirea lui.

Remedierea: se demontează conducte care leagă rezervorul de pompa de alimentare şi se verifică dacă vine motorina din rezervor; se montează conducta la loc şi se demontează conducta care leagă pompa de motorină de filtre (pompa de injecţie); se roteşte arborele cotit al motorului cu ajutorul electromotorului de pornire. În cazul că pompa debitează motorină, înseamnă că defecţiunea se află la filtre ori la pompa de injecţie; dacă pompa nu debitează motorina, aceasta se va demonta şi vedea cărei cauze se datoreşte defecţiunea. Dacă defecţiunea nu poate fi remediată pe parcurs se va înlocui pompa de motorină; dacă aceasta nu e posibil, autovehiculul va fi remorcat la un atelier.

6.2.2.3. Înfundarea filtrului de aer. Defecţiunea de înfundare a filtrului se produce prin depunerea prafului şi prin acoperirea secţiunii de trecere a aerului. La motoarele cu benzină cantitatea de aer filtrată va fi din ce în ce mai mică, depresiunea în carburator va creşte şi se va forma un amestec bogat. Motorul începe să galopeze, funcţionează neregulat şi apoi se opreşte; bujiile se ancrasează, iar pe marginea armăturilor se depune funingine.

La motoarele diesel se produc fenomene similare, cantitatea de motorină introdusă normal devine mult prea mare pentru aerul intrat în cilindri. Arderea este incompletă, se produce fum negru excesiv care iese prin ţevăria de eşapare iar pe duzele injectoarelor se depune calamina produsă din motorină nearsă; motorul nu dezvoltă puterea corespunzătoare şi se opreşte. Înainte de aceasta, consumul de combustibil creşte, iar puterea scade.

Remedierea: se demontează filtrul şi se curăţă. Dacă filtrul este în bună stare înseamnă că manifestările respective sînt determinate de alte defecţiuni ale organelor din compunerea instalaţiei de alimentare.

Prevenirea unor asemenea situaţii se face prin curăţirea periodică a filtrului de aer. La cele cu carton sau hîrtie poroasă după 3 000—5 000 km cum este cazul autoturismelor DACIA 1100 şi 1300, LADA 1500, FIAT 850 şi 1300, RENAULT 8 şi 10 M etc.; la cele cu elemente filtrante din sită metalică umezită în ulei, cazul autoturismului TRABANT 601 şi WARTBURG 312

Scanned with OKEN Scanner

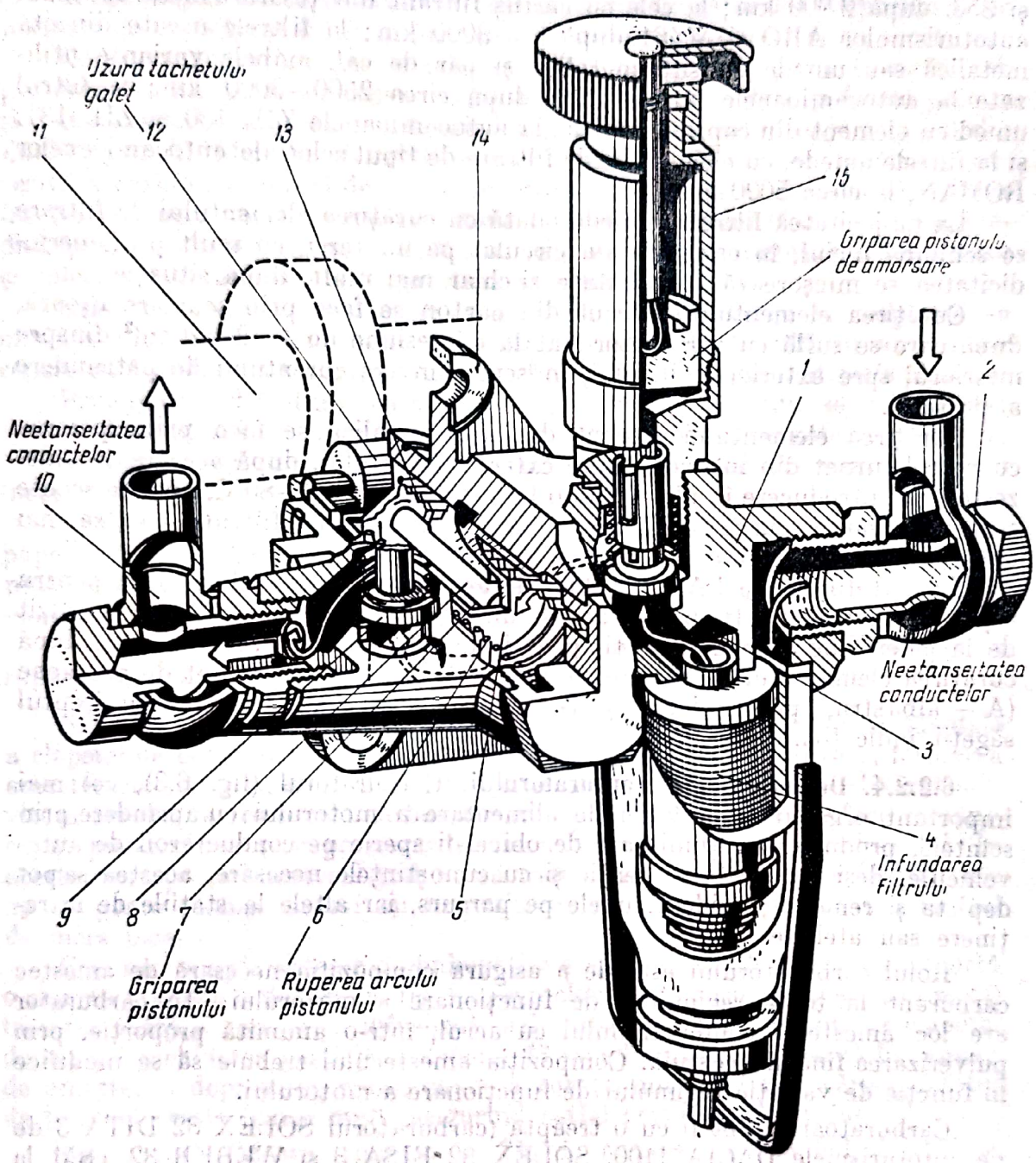


Fig. 6.2. Defecțiunile ce apar la pompa de alimentare cu motorină tip Bosch FPK:

1 — corpul pompei; *2* — conducte de aspirație a motorinei; *3* — supapa de aspirație; *4* — filtrul pompei de alimentare; *5* — camera de aspirație; *6* — arcul pistonului; *7* — piston; *8* — tije; *9* — supapa de refulare; *10* — conducta de refulare a motorinei spre filtru; *11* — arborele cu came al pompei de injecție; *12* — tachet cu galet; *13* — arcul tachetului; *14* — flanșa de fixare la pompa de injecție; *15* — pompa de amorsare.

Scanned with OKEN Scanner

și 353, după 2 000 km; la cele cu cartuș filtrant din țesătură metalică, cazul autoturismelor ARO și M 461 după cca 3000 km; la filtrele uscate din sită metalică sau umede cu sită metalică și păr de cal, ambele variante utilizate la autocamioanele familiei SR, după circa 2500—3000 km; la filtrul umed cu element din capron, utilizat la autocamioanele ZIL 130 și ZIL 131, și la filtrele umede, cu elementele de filtrare de tipul celor ale autocamioanelor ROMAN, la circa 5000 km.

La majoritatea filtrelor umede odată cu curățirea elementului de filtrare se schimbă uleiul, în cazul că s-a circulat pe un teren cu mult praf, periodicitatea se micșorează la jumătate și chiar mai mult, după situație.

Curățirea elementului filtrant din carton se face prin scurtare ușoară, după care se suflă cu aer comprimat la o presiune de 1—2 kgf/cm^2 dinspre interiorul spre exteriorul filtrului, în sensul invers curentului de pătrundere a prafului.

Curățirea elementului filtrant din sită metalică se face prin spălarea cu petrol turnat din interiorul spre exteriorul filtrului, după aceasta se umezește prin introducere în ulei avînd o temperatură de 70—80°C, apoi se scoate și se lasă să se scurgă uleiul pînă cînd, prin ridicarea filtrului, nu se mai observă nici o curgere a acestuia.

La autoturismele LADA, filtrul de aer are două racorduri, unul pentru aspirația aerului pe timp de vară și unul pentru aspirația aerului încălzit de la galeria de evacuare, pe timp de iarnă. Pentru montarea corectă, după curățirea elementului de filtrare, se va urmări ca semnul colorat de pe capac (A — albastru, pentru iarnă și B — roșu pentru vară) să vină în dreptul săgeții indicatoare.

6.2.2.4. Defecțiuni ale carburatorului. Carburatorul (fig. 6.3), cel mai important organ al instalației de alimentare a motorului cu aprindere prin scînteie, produce defecțiuni care de obicei îi sperie pe conductăroii de autovehicule, deși cu oarecare atenție și cu cunoștințele necesare, acestea se pot depista și remedia; evident, unele pe parcurs, iar altele la stațiile de întreținere sau ateliere.

Rolul carburatorului este de a asigura compoziția necesară de amestec carburant la toate regimurile de funcționare a motorului. În carburator are loc amestecul combustibilului cu aerul, într-o anumită proporție, prin pulverizarea fină a acestuia. Compoziția amestecului trebuie să se modifice în funcție de variația regimului de funcționare a motorului.

Carburatoarele pot fi cu o treaptă (carburatorul SOLEX 32 DITA 3 de pe autoturismele DACIA 1100, SOLEX 32 EISA 3 și WEBER 32 IRM la DACIA 1300), sau cu mai multe trepte, în ultimul caz fiind denumite și carburatoare multiple (cu o treaptă primară și una secundară, cazul carburatorului de pe autoturismele LADA 1500, a carburatorului WEBER 32 DHS 1 sau a carburatorului W-207 de pe motoarele autoturismelor ARO sau W-211 de pe motoarele autocamioanelor SR).

În majoritatea cazurilor, construcția carburatoarelor este determinată de tipul motorului pe care urmează să fie montat; caracteristica generală este însă necesitatea unei construcții simple, care să permită efectuarea ușoară a operațiunilor de montare-demontare și întreținere.

Scanned with OKEN Scanner

În principiu un carburator se compune din următoarele dispozitive: de pornire, de mers încet (în gol), principal de dozare, de putere și de accelerare.

Corpul carburatoarelor se compune din două, trei, părți turnate sub presiune din aliaje de zinc, care asigură la turnare suprafețe și forme precise și sînt rezistente la coroziune. Unul din cele mai utilizate aliaje este cel din Zn(90%) și Al, Mg, Cu, denumit Zamac. Pentru a împiedica încălzirea excesivă a carburatorului și deci a combustibilului, fapt ce ar duce la pierederea fracțiunilor ușor volatile, mai ales după oprirea motorului (fenomen ce împiedică pornirea ulterioră, constatat mai ales vara), se montează între acesta și colectorul de admisiune o garnitură termoizolantă.

Celelalte piese, ca jicloarele, plutitorul, diferite bucșe și clapetele se execută din alamă. La unele carburatoare fabricate în ultimii ani, unele repere cum ar fi plutitorul, au început a fi confecționate din materiale plastice.

Principalele defecțiuni care provoacă oprirea motorului se produc la:

— dispozitivul de pornire (închiderea accidentală a clapetei de aer *6*);

— dispozitivul de mers încet (înfundarea jiclorului *23* pentru mersul încet);

— dispozitivul principal de dozare (neetanșeitatea sau înțepenirea supapei ac *2* a plutitorului, înțepenirea plutitorului *19* pe axul său *21*, spargerea plutitorului, neetanșeitatea jicolrului principal *17* în ajutaj, înfundarea jiclorului principal);

— pompa de accelerare (uzura cilindrului sau a garniturii acestuia; ruperea membranei sau a arcului acesteia).

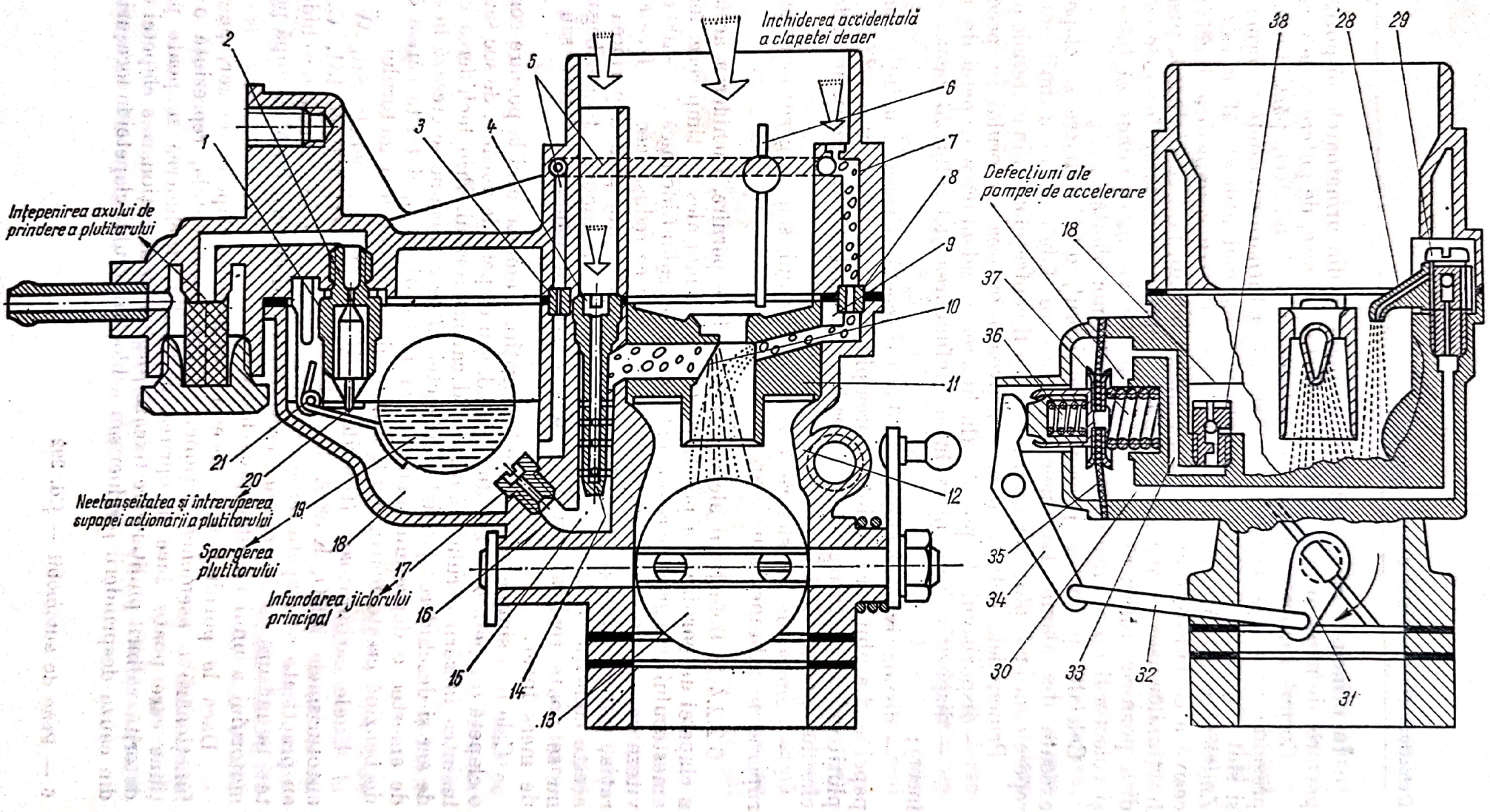
6.2.2.4.1. **Defecțiuni ale dispozitivului de pornire. Închiderea accidentală a clapetei de pornire.** La pornirea motorului, mai ales pe timp rece, formarea amestecului este greu de realizat; turația motorului fiind mică (50—100 rot/min viteza aerului ce trece prin carburator este și ea redusă, ceea ce face ca aspirația, pulverizarea și vaporizarea să fie insuficientă pentru pornirea lui. În aceste condiții carburatorul trebuie să livreze un amestec foarte bogat, care nu se poate realiza numai cu dispozitivul principal de dozare sau cu cel de mers încet.

Cele mai simple sisteme de îmbogățire a amestecului la pornire comportă o clapetă (clapeta *6* de aer din fig. 6.3, sau clapete de pornire, de șoc sau *șocul*) înaintea intrării aerului în difuzorul carburatorului. Prin închiderea clapetei de aer și deschiderea parțială a clapetei *13* de admisiune se creează în camera de amestec o depresiune mare, chiar la turații mici, datorită căreia debitul de benzină crește foarte mult, asigurînd astfel pornirea motorului.

Unele carburatoare (tipurile W 211 la autocamioanele SR, W 207 la autoturismele ARO, K 88 A la autocamioanele ZIL 130 și 131, GAZ 66) au practicată pe clapeta de aer o supapă suplimentară, care se deschide treptat, pe măsură ce depresiunea crește în scopul evitării formării după pornirea motorului a unui amestec prea bogat.

Dacă la pornirea este necesară închiderea clapetei de aer, pe timpul funcționării o asemenea acțiune, fie chiar accidentală, reprezintă o defecțiune care poate duce la oprirea motorului. Închiderea se poate produce datorită sălbirii piuliței care fixează pîrghia *39* de acționare a clapetei de aer, din cauza desprinderii pîrghiei sau a blocării axului clapetei în locașurile sale.

Scanned with OKEN Scanner



Scanned with OKEN Scanner

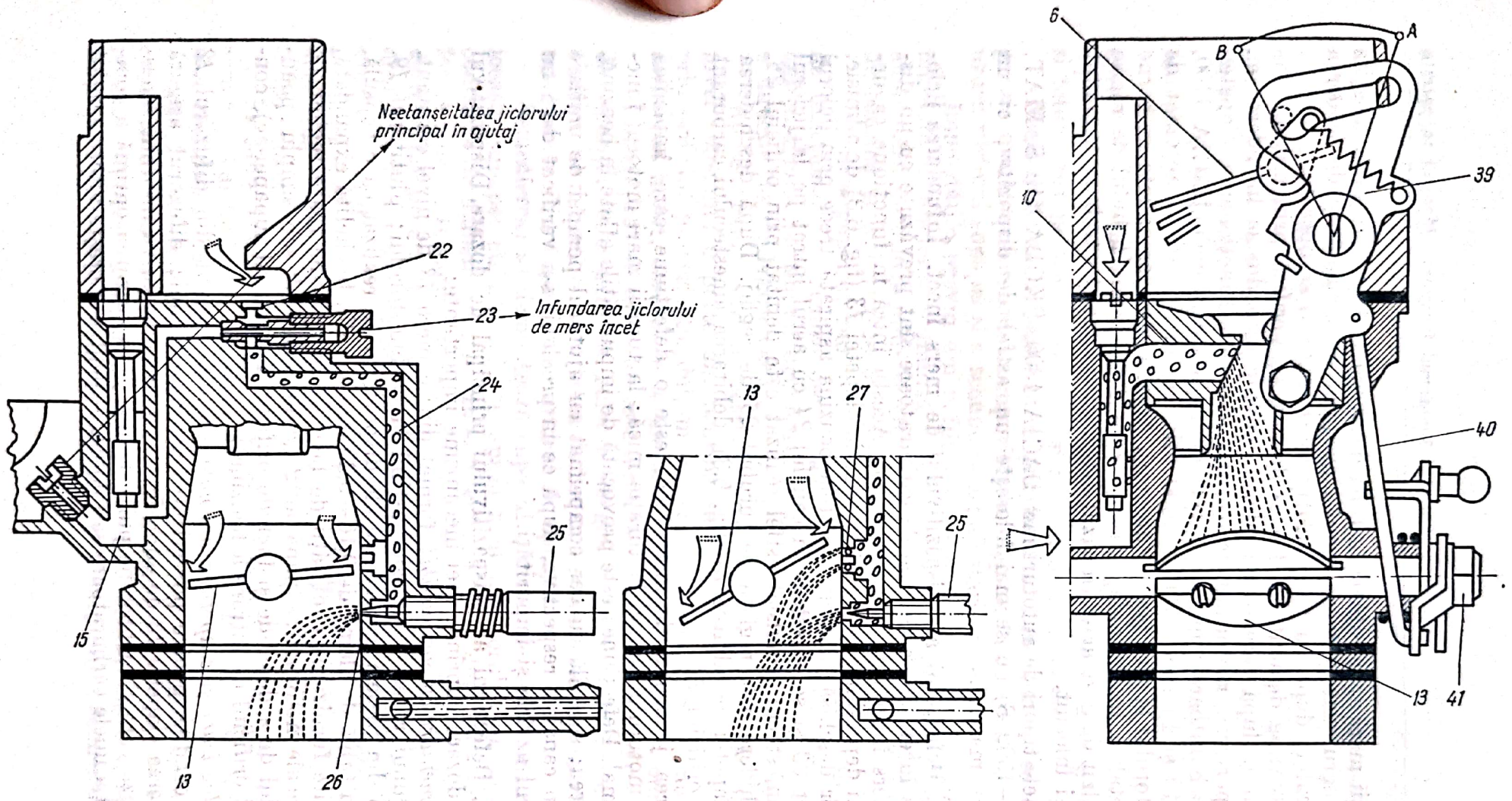


Fig. 6.3. Defecţiunile ce apar la carburator. Compunerea carburatorului Weber 32 IRN (Dacia 1300):

1 — locaşul cu scaunul supapei-ac a plutitorului; *2* — supapa-ac (cuiul poantou); *3* — jiclorul econostatului; *4* — tub emulsor cu jiclor de aer; *5* — canalul pentru benzină şi aer; *6* — clapeta de aer; *7* — canalul de amestec benzină şi aer; *8* — jiclor; *9* — canalul centratorului; *10* — pulverizator; *11* — centrator; *12* — difuzor; *13* — clapeta de admisie; *14* — tub de emulsie; *15* — puţul tubului de emulsie; *16* — corpul carburatorului; *17* — jiclor principal; *18* — camera de nivel constant; *19* — plutitorul; *20* — cîrlig de readucere a supapei-ac; *21* — axul de prindere a plutitorului; *22* — jiclor de aer al dispozitivului de mers încet (în gol sau ralanti); *23* — jiclor de mers încet; *24* — canal de trecere a combustibilului emulsionat cu aer; *25* — şurubul de reglaj al mersului încet (în gol); *26* — orificiul de alimentare la mersul încet; *27* — orificii suplimentare de alimentare; *28* — ajutaj de descărcare; *29* — supapa de refulare cu bilă; *30* şi *33* — canale; *31* — pîrghie; *32* şi *40* — tiranţi; *34* — pîrghie de comandă a pompei de acceleraţie; *35* — membrana pompei; *36* — arc; *37* — arcul membranei; *38* — supapa de aspiraţie cu bilă; *39* — pîrghie de acţionare a clapetei de aer; *41* — dispozitiv de acţionare a clapetei de aer.

Scanned with OKEN Scanner

La turații mari apar rateuri în toba de evacuare a gazelor arse, însoțite de un fum negru (datorită consumului exagerat de benzină) și de scăderea puterii motorului; după un timp relativ scurt motorul se oprește.

Remedierea: se demontează filtrul de aer, se verifică prin mișcare clapeta de pornire, după care se remediază cauza care a dus la închiderea ei. Înainte de pornirea motorului se verifică din nou funcționarea clapetei.

Unele carburatoare, cum ar fi cele de pe autoturismele DACIA 1100, RENAULT 10 și 16 sau SKODA 1000 MB, au un dispozitiv automat de pornire a motorului la rece (șocul automat). Acestea sînt comandate de borne (lamele) bimetalice, încălzite de o cămașă prin care circulă lichidul de răcire ori aerul încălzit de gaze arse. În cazul deteriorării lamelelor trebuie demontat dispozitivul și înlocuit.

La ultimele tipuri de autoturisme (DACIA 1300, SKODA 110 S, FIAT, LADA 1200—1500 S) nu se mai folosește un astfel de dispozitiv, ci un șoc comandat manual.

6.2.2.4.2. **Defecțiuni ale dispozitivului de mers încet. Înfundarea jiclorului de mers încet.** Toate tipurile de carburatoare sînt prevăzute cu un dispozitiv de mers încet sau de mers în gol. Acesta intră în funcțiune ca urmare a creării depresiunii realizată în spatele clapetei *13* (fig. 6.3) de admisie, care este ușor deschisă; datorită acesteia benzina aspirată trece prin jiclorul de mers încet *23* și se amestecă în canalul *24* cu aerul intrat pe la jiclorul *22* de aer; amestecul (emulsia) astfel realizat este debitat prin orificiul *26*, a cărui deschidere este reglată de șurubul *25* de reglaj. După deschiderea treptată a clapetei de admisie *13* (fig. 6.3), debitarea amestecului carburant se face prin orificiul *27*.

Înfundarea jiclorului de mers încet este o defecțiune care împiedică funcționarea motorului numai la turație mică; la turații mari motorul funcționează normal. Defecțiunea este provocată de impurităților aflate în benzină.

Remedierea: se suflă cu aer comprimat cu ajutorul pompei de umflare a pneurilor în canalele respective, după ce în prealabil s-a verificat dacă nu odată cu aerul azvîrle și impurități.

6.2.2.4.3. **Defecțiuni ale dispozitivului principal de dozare.** Dispozitivul principal de dozare cuprinde trei mecanisme importante:

— *de alimentare cu combustibil*, format din: camera *18* de nivel constant, ce are rolul unui rezervor de combustibil la carburatorului; plutitorul *19*, care este una din piesele importante ale dispozitivului, realizat ca o capsulă, de regulă, din tablă de alamă de 0,16—0,20 mm sau din bachelită expandată, și care permite furnizarea cantității de benzină în aproape toate regimurile de funcționare ale motorului: supapa ac *2* „cuiul poantou" sau simplu „poantoul"), cu rolul de a deschide și închide orificiul *1* (scaunul supapei-ac), controlînd astfel orificiul de intrare a benzinei;

— *de pulverizare și evaporare a combustibilului* format din difuzorul *12* care creează condiții pentru pulverizarea combustibilului; difuzorul asigură — la deschiderea clapetei *13* de admisie — o depresiune ce va imprima amestecului o viteză care să determine pulverizarea și vaporizarea optimă a combustibilului. La unele carburatoare se folosesc — pentru a crește viteza aerului

aspirat — două şi chiar trei difuzoare de mărimi diferite, montîndu-se un difuzor elastic în paralel cu unul mai mic, sau utilizîndu-se ca al doilea difuzor o piesă denumită centrator (*11* în fig. 6.3); jicloarele de benzină *17* sau de aer *4* care au rolul de a limita cantitatea de combustibil, de aer sau de emulsie aer-combustibil; pulverizatorul *10*, cu rolul de a debita combustibil sau amestec în secţiunea minimă a difuzorului;

— *de reglare cantitativă a amestecului*, format din clapeta *13* de admisie sau obturator.

Defecţiunile principale care pot avea loc la dispozitivul principal de dozare şi care duc la oprirea motorului se referă la: neetanşeitatea supapei-ac a plutitorului, înţepenirea sau spargerea plutitorului, precum şi neetanşeitatea şi înfundarea jiclorului principal şi a celui de compensare.

Neetanşeitatea supapei-ac a plutitorului. Defecţiunea se datorează în genere următoarelor cauze: impurităţilor depuse între vîrful acului şi scaun; uzurii vîrfului supapei şi a scaunului ei; ajustării incorecte.

Impurităţile provin din nefiltrarea benzinei sau din folosirea unor vase murdare la alimentare (multă atenţie în această direcţie trebuie acordată alimentării autoturismului WARTBURG sau TRABANT, la care amestecul de benzină şi ulei se face în vasele staţiei de alimentare).

Uzura supapei ac sau a scaunului său se produce după un anumit timp de funcţionare din cauza oscilaţiilor plutitorului, provocate de trepidaţiile automobilului pe timpul deplasării, precum şi datorită faptului că acul are o direcţie de deplasare verticală, iar plutitorul, de forma unui arc de cerc.

Ambele cauze duc la creşterea nivelului combustibilului în camera de nivel constant; o parte din benzină se scurge în afara carburatorului sau prin orificiul pulverizatorului, în camera de amestec, realizînd un amestec carburant bogat, care duce la înecarea motorului şi deci la oprirea lui.

Îmbogăţirea amestecului este însoţită de explozii în ţevăria de evacuare, de apariţia unor gaze de culoare neagră şi de supraîncălzirea motorului; ulterior, pe măsură ce cantitatea de benzină scursă este mai mare, fenomenele menţionate se înteţesc, iar motorul se opreşte.

Remedierea: se demontează capacul camerei de nivel constant, se spală locaşul supapei cu benzină, se apasă acul plutitorului cu degetul şi, prin conducta de alimentare a benzinei în carburator — după ce a fost şters locul foarte bine —, se aspiră cu gura şi se acoperă imediat orificiul cu vîrful limbii; dacă vidul produs se menţine 2—3 secunde înseamnă că impurităţile au dispărut. Dacă depresiunea nu se menţine înseamnă că supapa ac, sau locaşul său, este uzată. În acest caz, pentru a asigura deplasarea mai departe, se apasă acul pe locaş, rotindu-l de 20—30 de ori, după care se vor repeta operaţiile de mai sus; apoi se va regla nivelul de benzină şi se va monta la loc capacul.

Pe timpul aceste operaţii se va evita ciocnirea acului plutitorului, deoarece în locul loviturii suprafaţa scaunului se deformează şi ca urmare nu se mai realizează etanşeitatea.

Reglarea nivelului de benzină se poate face de conducătoroul auto, însă cu mare atenţie. Menţinerea nivelului la valoarea indicată este importantă pentru obţinerea unui dozaj corect, întrucît debitul de combustibil ce va trece prin jiclorul principal va depinde de înălţimea coloanei de lichid.

Scanned with OKEN Scanner

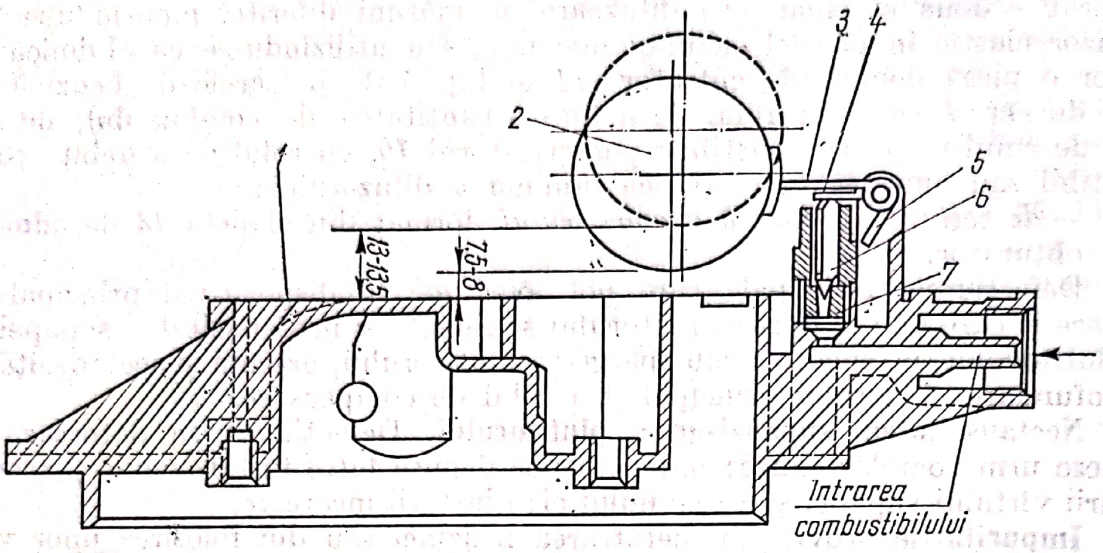


Fig. 6.4. Reglarea cursei plutitorului (carburatorului W-211).

De exemplu, la carburatorul W-211 ce echipează autocamioanele SR reglajul se face după cum urmează: se răstoarnă capacul *1* al carburatorului, astfel ca lamela *4* a plutitorului *2* prins de linguriţa *3* să se găsească în contact cu supapa-ac *6* aşezată normal pe scaunul *7* al său; în această situaţie se măsoară distanţa dintre plutitor şi suprafaţa capacului (fără garnitură), care trebuie să fie de 7,5—8 mm. În caz că distanţa este mai mare, sau invers, se procedează la îndoirea lamelei *4* astfel încît să fie realizată distanţa indicată. Cursa plutitorului trebuie să fie de 5—5,5 mm şi se realizează cu ajutorul lamelei *5*, care se va îndoi astfel încît să permită mişcarea plutitorului în limitele indicate.

În mod similar se realizează nivelul la carburatorul W-207 ce echipează motoarele autoturismelor ARO.

La autoturismele DACIA 1100 şi DACIA 1300, care au carburatorul de tipul SOLEX, reglarea nivelului de benzină în camera de nivel constant nu se face prin îndoirea pîrghiei plutitorului ci prin adăugarea sau scoaterea de garnituri la supapă. La carburatorul WEBER 32 IRM, distanţa de reglaj este de $6 \pm 0{,}25$ mm.

La autoturismele SKODA, ale căror carburator sînt de tipul JIKOV 32 BST (cu starter automat la modelul SKODA 100 MB şi 32 DDSR cu şoc manual la SKODA 100S şi 110S) reglajul se face comparînd nivelul de benzină din camera de nivel constant cu semnul (similar unei proeminenţe lată ce circa 2 mm) a cărui margine superioară indică nivelul recomandat de uzină. Această proeminenţă se află pe carburator, pe peretele din faţă — considerînd sensul de mers al automobilului — la 20 mm sub marginea de separaţie între capacul şi corpul carburatorului.

Nivelul combustibilului în camera de nivel constant la carburatorul de pe autoturismul TRABANT 601 trebuie să se găsească la $22 \pm 1{,}5$ mm sub muchia superioară a capacului carburatorului. Reglarea se face prin introducerea sau îndepărtarea de inele de etanşare sub supapa ac a plutitorului.

Scanned with OKEN Scanner

La carburatorul K 126 de pe autoturimsul MOSKVICI 408 nivelul se poate vedea prin fereastra existentă în corpul carburatorului şi se reglează prin măsurarea distanţei *h* indicate.

Verificarea şi reglarea la carburatoarele Weber ale autoturismelor FIAT se face prin măsurarea distanţei dintre planul de fixare al capacului şi cel mai apropiat punct al plutitorului faţă de acest plan.

Pentru reglarea înălţimii corespunzătoare, după măsurarea distanţei se îndoaie la poziţia convenabilă pîrghia plutitorului ce acţionează asupra supapei-ac, sau se adaugă ori se scot garnituri de la scaunul acesteia.

Unele carburatoare au un şurub lateral de control al nivelului (tipul K 88 de pe autcamionul ZIL 130) la care, în situaţia ca reglajul este corect, nivelul se vede, iar benzina nu trebuie să curgă din orificiu; în lipsa acestuia, controlul se poate face imediat după optirea motorului urmărind dacă în pulverizator benzina se află la un nivel cu 3—6 mm mai jos decît marginea lui superioară.

Înţepenirea supapei-ac a plutitorului. Defecţiunea se datorează uzurii mari a vîrfului acului sau a locaşului său, dar şi unei modificări a unghiului vîrfului acului în raport cu unghiul locaşului. În astfel de cazuri acul rămîne închis „agăţat", fără ca plutitorul să-l împingă. Uzura acului poate fi atît de mică, încît să nu fie observată decît cu lupa.

Prin înţepenirea acului benzina nu mai curge în camera de nivel constant, amestecul sărăceşte din ce în ce mai mult, turaţia motorului scade, se produc rateuri dezordonate în carburtor şi motorul se opreşte.

Remedierea: pentru a se continua deplasarea pînă la prima staţie de întreţinere, deşi nu este indicat, se ciocăneşte uşor corpul carburatorului, obligînd astfel supapa-ac a plutitorului să se desprindă.

Defecţiunea nu se poate înlătura pe traseu decît dacă acul deteriorat este înlocuit cu altul, sau se procedează prin rotirea cu grijă a supapei-ac în scaun de 20—30 ore, repretîndu-se operaţiunile, pînă cînd supapa nu mai rămîne înţepenită pe scaun.

Cu ocazia înlocuirii acului şi a rectificării locaşului său se va urmări ca suprafeţele de contact între plutitor şi piciorul supapei-ac să fie perfect netede şi bine lustruite, pentru ca alunecările să se facă uşor.

Înţepenirea plutitorului pe ax. Defecţiunea poate produce atît înecarea motorului, în situaţia în care plutitorul s-a înţepenit în poziţia de jos şi nu mai împinge acul pe locaşul său, cît şi sărăcirea amestecului (caz mai rar) cînd plutitorul s-a înţepenit sus şi împinge acul pe locaşul său, nepermiţînd astfel pătrunderea benzinei în camera de nivel constant. Manifestările defecţiunilor sînt similare cu cele analizate anterior.

Remedierea: se demontează capacul camerei de nivel constant, se constată cauza reală a defecţiunii, după care se îndreaptă pîrghia sau articulaţiile plutitorului; se verifică dacă plutitorul se ridică sau coboară la variaţia nivelului de benzină, apoi se reglează nivelul şi se montează capacul camerei de nivel constant.

Deteriorarea plutitorului. Plutitorul se defectează foarte rar, datorită dezlipirii, lovirii la montare sau demontare, coroziunii etc. Toate defecţiunile au ca urmare pătrunderea benzinei prin găurile formate în interiorul plutitorului, îngreuindu-l şi obligîndu-l să se cufunde în benzină. În această

Scanned with OKEN Scanner

situaţie acul închide cu întîrziere locaşul său, nivelul în camera de nivel constant creşte şi benzina trece prin pulverizator şi camera de amestec în cantitate mare, îmbogăţind amestecul şi înecînd motorul, care se opreşte. Apar explozii şi gaze de culoare neagră în ţevăria de evacuare.

Remedierea: se demontează capacul camerei de nivel constant şi plutitorul, după care se verifică etanşeitatea acestuia (se scufundă plutitorul timp de 30 secunde în apă caldă avînd temperatura de 80°C, în cazul că are spărturi vor ieşi bule de aer spre suprafaţă), se pune plutitorul pe chiulasa încălzită, cu partea perforată în jos; după golirea sa de benzină se lipeşte provizoriu partea saprtă, într-un strat foarte fin, cu răşini epoxidice, cu prenadez, aracet sau, în lipsa acestora, cu săpun, miez de pîine, ori gumă de mestecat. La primul atelier sau la înapoierea la garaj se schimbă sau se repară plutitorul. Mai indicat este ca el să fie schimbat, deoarece prin reparare se poate îngreuna, favorizînd astfel un consum mai mare de benzină. Din acest motiv în trusa de piese de schimb trebuie să existe ca rezervă şi un plutitor.

Neetanşeitatea jiclorului principal. Defecţiunea se datorează montării necorespunzătoare, garniturii defecte sau insuficientei strîngeri a jiclorului în locaşul său, ceea ce determină curgerea unei cantităţi mai mari de benzină, producerea unui amestec bogat, înecarea motorului şi, în final, oprirea lui.

Remedierea: se verifică strîngerea jiclorului, starea garniturii de fibră şi se înlocuieşte în cazul în care ea este defectă.

Operaţia diferă în funcţie de tipul carburatorului. Astfel, pentru carburatoarele de tip Weber DCLD, 32 DR6 SP, 22 DRA de pe autoturismele FIAT, BVF H 331 şi H 362 de pe autoturismele WARTBURG, K 59 de pe autoturismele MOSKVICI, K 22 A de pe autoturismele UAZ 469 şi K 88 de pe autocamioanele ZIL 150 şi 131, demontarea şi verificarea jiclorului principal se fac din exteriorul carburatorului, prin desfacerea şurubului portjiclor.

La carburatoarele de pe autoturismele LADA, la cele de tip Jikov de pe autoturismele SKODA, SOLEX 32 DITA de pe autoturismele DACIA 1100 şi RENAULT 8 şi 10 M, 32 EISA2 şi WEBER 32 IRM de pe DACIA 1300, K 126 G de pe autoturismele VOLGA G 24 şi W 211 de pe autocamioanele de tip CARPAŢI şi BUCEGI defecţiunea se remediază prin demontarea capacului camerei de nivel constant, după care se deşurubează jiclorul principal şi se verifică starea sa şi a garniturii de fibră.

Înfundarea jiclorului principal. Poate deveni o pană frecventă pentru conductăorul auto care nu dă atenţie efectuării plinului instalaţiei de alimentare şi curăţirii periodice a organelor acesteia. Defecţiunea se produce cînd benzina conţine praf, scame etc. Ea are drept următi sărăcirea amestecului carburant, încălzirea excesivă a motorului, apariţia de rateuri în carburator, iar la turaţii şi sarcini mari — oprirea imediată a motorului.

Remedierea: se goleşte benzina din carburator, se spală jiclorul principal, se suflă cu aer comprimat produs cu ajutorul pompei de umflare a pneurilor şi se curăţă, după caz, filtrul decantor, filtrul de la carburator (pentru cele care au, cum este cazul autoturismul DACIA 1100 şi 1300) şi filtrul de la orificiul de ieşire a benzinei din rezervor. Este interzisă curăţirea orificiului jiclorului cu ajutorul sîrmelor.

Scanned with OKEN Scanner

6.2.2.4.4. **Defecțiuni ale pompei de accelerare.** Pompa de accelerare are rolul de a preveni sărăcirea temporară a aemestecului carburant la deschiderea bruscă a clapetei de admisie și poate fi cu piston (cazul carburatoarelor W 207 la autoturismele ARO, K 126 B la autoturismele VAZ, W 211 la autocamioanele SR) sau cu membrană (cazul carburatoarelor WEBER cum ar fi tipul 32 IRM de pe autoturismul DACIA 1300 sau al celor de pe autoturismele LADA); comanda pompei de accelerație poate fi făcută mecanic (la unele carburatoare MKZ-6, K 22, K 88 și 526, ZENITH, SOLEX, CARTER etc.) ori pneumatic (WEBER, unele tipuri ZENITH, STROMBERG etc.).

Pompa de accelerare a carburatorului WEBER 32 IRM de pe autoturismul DACIA 1300 (fig. 6.3) este de tipul cu membrană cu acționare mecanică. În momentul cînd clapeta 13 de admisie se închide, prin intermediul pîrghiei *24* se destinde arcul *37* ce deformează membrana *35* spre exterior, aspirînd astfel combustibilul din camera *18* de nivel constant prin supapa *38* și canalul *33*. Cînd clapeta *13* se admisie se deschide brusc și arcul *36* este deformat, membrana este împinsă spre interior refulînd prin canalul *30*, supapa *29* și ajutajul *28* benzina necesară în camera de carburație. Benzina în exces trece prin orificiul de descărcare al supapei *38* în camera de nivel constant.

La unele carburatoare, cum este cazul tipului W 211 A, pompa de accelerare și economizorul alcătuiesc un ansamblu comun.

O defecțiune a elementelor pompei de accelerație poate duce la sărăcirea amestecului carburant și chiar la oprirea motorului.

Defecțiunile mai des întîlnite ale pieselor pompei de accelerație se referă fie la uzura cilindrului sau a garniturii pistonului acestuia, fie la înfundarea jiclorului sau a garniturii pistonului acestuia, fie la înfundarea jiclorului și la neetanșarea supapelor de blocarea trecerii benzinei, fie la deteriorarea membranei sau arcurilor acesteia, cele mai multe dintre defecțiuni fiind provocate de diferitele impurități aflate în benzină sau de bruscările în funcționare.

Remedierea: la constatarea repetată că pe timpul încercării de accelerare bruscă a motorului amestecul sărăcește imediat, iar funcționarea motorului se întrerupe, se procedează la demontarea și curățarea pompei de accelerație. Este indicat ca această operație să fie făcută de un specialist, deoarece pe timpul lucrărilor se pot deteriiora garnitura pistonului de regulare și supapele de blocare sau membrana, care sînt deosebit de sensibile.

6.2.2.5. Defecțiuni ale pompei de injecție și ale injectorului. Echipamentul de injecție, format din pompa de injecție, conducte și injectoare, avînd o construcție complexă și fină trebuie să asigure:

— ridicarea presiunii combustibilului la o valoare determinată și pulverizarea acestuia în camera de ardere, astfel încît amestecul de aer și combustibil să fie corespunzător, iar arderea cît mai completă;

— injectarea combustibilului la un anumit moment și terminarea acesteia în timpul stabilit;

— asigurarea fiecărui cilindru, a aceleiași cantități de motorină, la aceeași turație și sarcină;

Scanned with OKEN Scanner

— reglarea ușoară a debitului la motorină;
— injectarea combustibilului corespunzător procedeului de ardere al motorului în ceea ce privește poziția și forma jetului.

Pompele de injecție funcționează pe principiul interacțiunii camă-piston, și d.p.d.v. constructiv pot fi de două feluri: cu element de pompă de injecție (grupată într-un ansamblu formînd un agregat MAN D 215 (HMN, sau cu elementul avînd cuplat și injectorul formînd ansamblul pompă injector, utilizat pe motoarele IAZ); cu distribuitor rotativ (cum este cazul pompei CAV DPA 3268840, utilizată pe motoarele SAVIEM 797-05).

Pompa de injecție de tipul cu elementele de injecție (fig. 6.5) se compune din arborele cu came *10*, tija de comandă (fig. 6.5, *a*) sau cremaliera (fig. 6.5,*b*) pentru rotirea pistonului plonjor *6* al elementului de injecție, în raport cu orificiile *3* de combustibil, precum și din regulatorul ce se montează într-o carcasă separată ce se atașează pompei. Regulatorul de ture are destinația de a menține o funcționare stabilă a motorului la turația minimă de mers în gol, a proteja motorul contra depășirii turației maxime admisibile la micșorarea bruscă a sarcinii (depășirea exagerată a turației admise poate deteriora motorul), de a menține în mod automat numărul de rotații al motorului la orice regim.

Arborele cu came *10* este antrenat prin intermediul unui angrenaj de mecanismul de distribuție al motorului; pentru motorul în patru timpi, arborele cu came al pompei se rotește cu jumătate din turația arborelui cotit al motorului, astfel ca o injectare să fie asigurată la două rotații ale motorului. Contactul pistonului plonjor *6* cu camа *10* este asigurat de arcul *7*; cilindrul *5* are orificile *3*, prin care circulă combustibilul venit prin canalul *4*, practicat în corpul pompei; în partea superioară este montată supapa de refulare *2* a combustibilului spre injector de către pistonul *6*, care este menținut pe sediul său de arcul *1*. Capul pistonului plonjor *6* are prelucrat un canal vertical care face legătura între spațiul de deasupra pistonului și gulerul de diametru mai mic al acestuia, precum și o muche elicoidală *14*. La partea inferioară pistonul are fie un picior *8* ce comandă rotirea sa (în cazul acționării cu tije și furcă (fig. 6.5, *a*) fie o proeminență ce glisează în piesa de antrenare *13* (în cazul acționării cu cremaliera *11* — fig. 6.5, *b*), prevăzută cu sectorul dințat *12*. Ungerea sistemului plonjor și a cilindrului este făcută cu combustibil în timp ce camele și palierele pompei se ung cu ulei din carterul pompei de injecție.

Pompele injector (fig. 6.6) elimină acțiunea perturbatoare a undelor ce se produc în conductele de înaltă presiune prin care trece combustibilul de la pompa de injecție la injector, realizîndu-se în acest fel o îmbunătățire a injecției.

La pompa injector utilizată pe motorul IAZ, combustibilul trimis de pompa de alimentare prin conducta *1* și filtrul *2* de bronz spongios ajunge în corpul pompei; o parte din combustibil pătrunde prin orificiile *6* și *11* ale cilindrului *5* în spațiul de sub pistonul plonjor *4*, a cărui deplasare în cursa de refulare este comandată de o camă a arborelui de distribuție al motorului prin acțiunea unei pîrghii asupra tachetului *18*; cursa de aspirație este

Scanned with OKEN Scanner

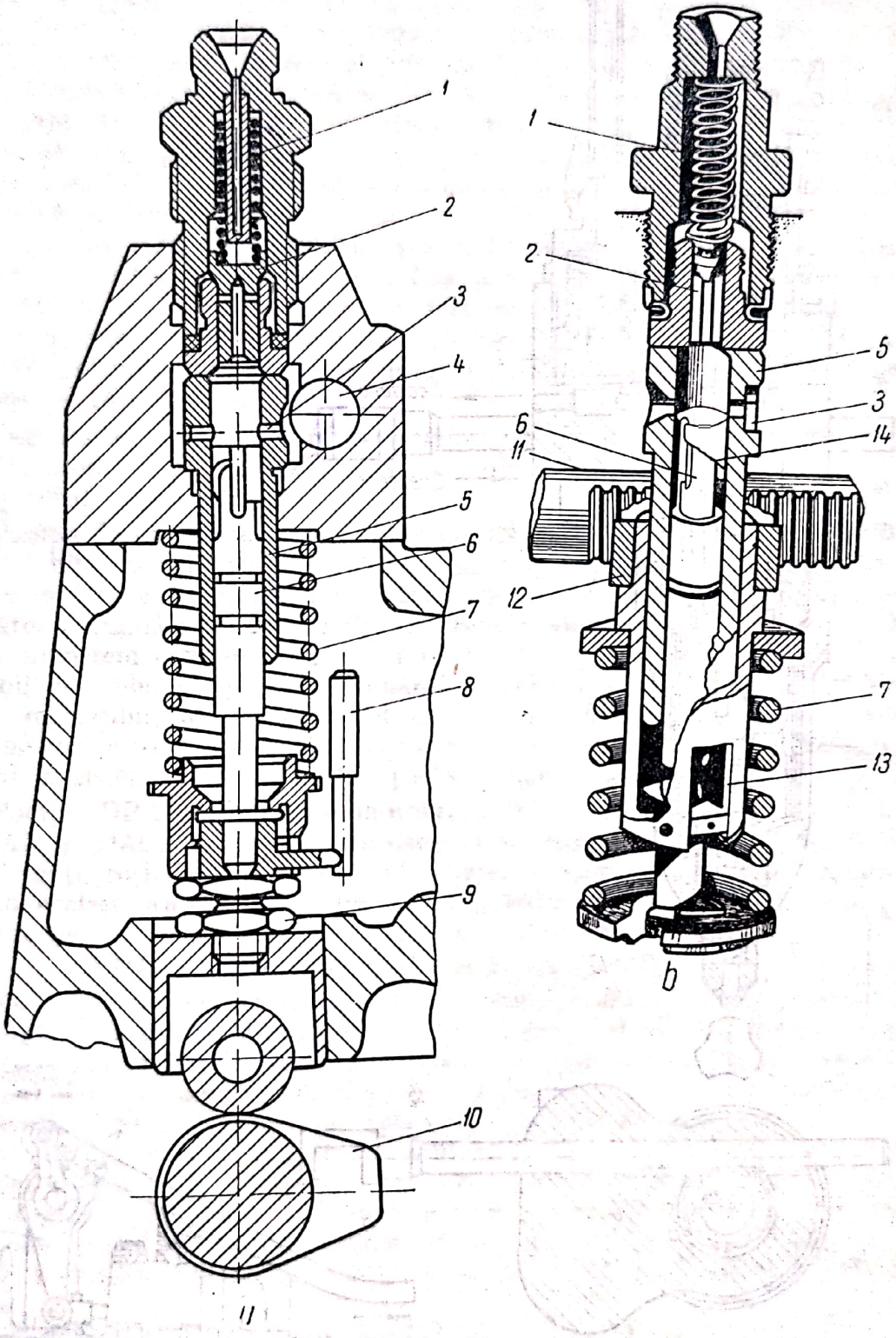


Fig. 6.5. Elementul pompei de injecţie:
a — acţionare prin tije şi furcă; *b* — acţionare prin cremalieră.

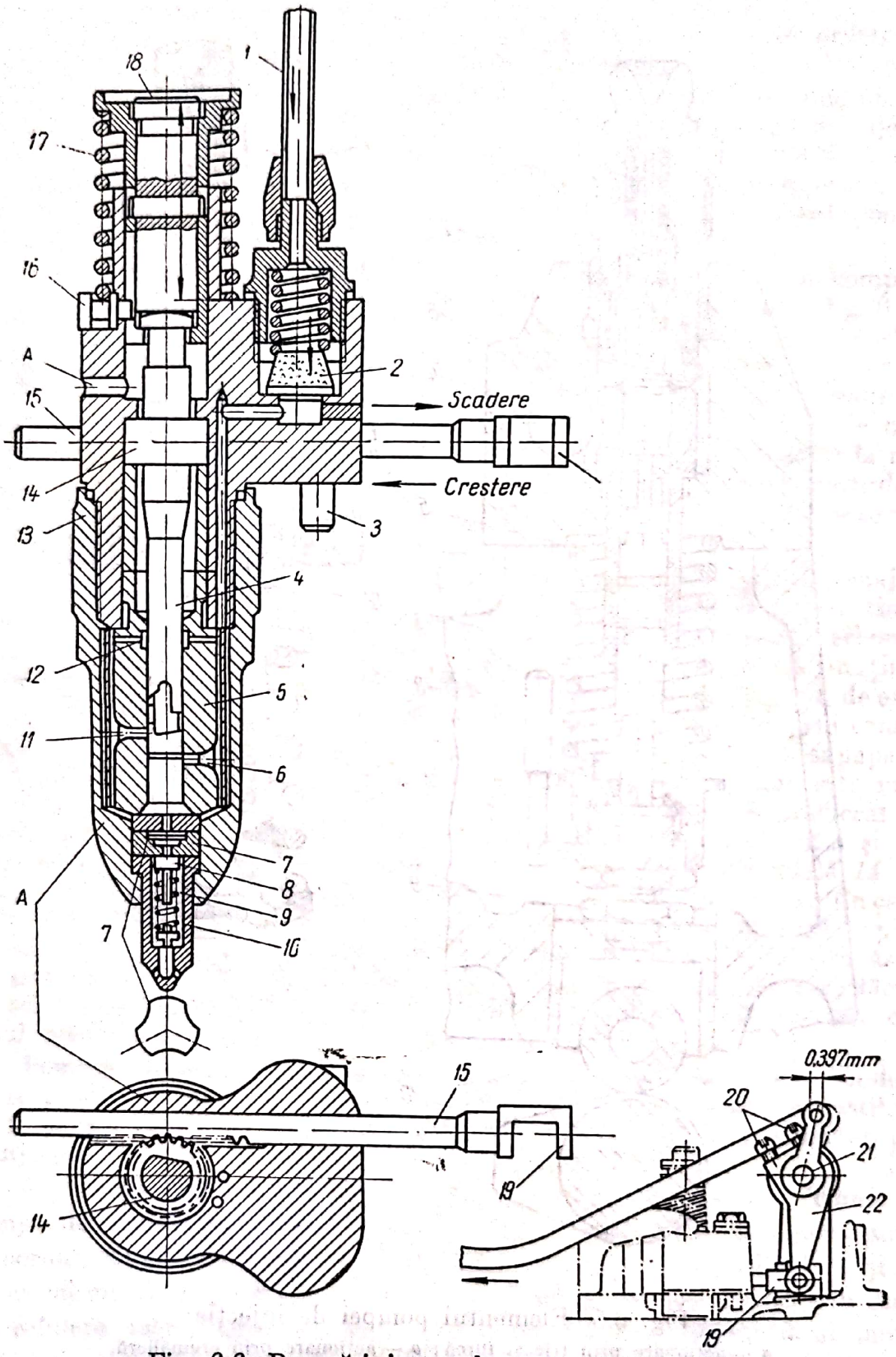


Fig. 6.6. Pompă-injector la motorul IAZ 208.

asigurată de arcul *17*. Modificarea cantității de combustibil injectate pe ciclu se realizează prin rotirea pistonului plonjor *4* de către cremaliera *15* ce rotește roata dințată *14* prin care trece pistonul *4*. Între piston și cilindru se află supapele de reținere *7* și refulare *8* cu arcul *9*, ce au rolul de a preveni picurarea combustibilului și intrarea bulelor de aer în ajutajul (duza) *10* și respectiv, de a asigura un început și un sfîrșit brusc al injecției. Cilindrul și pistonul plonjor se află în corpul *13* al injectorului. Menținerea în poziția normală a tachetului și a pistonului plonjor *4* este realizată de limitatorul *16*; orificiile *12* servesc pentru evacuarea combustibilului suplimentar scăpat printre piston și cilindru, iar orificiul *A* — pentru comunicarea cu atmosfera; știftul *3* are rolul de a fixa pompa injector în poziția normală.

Duza *10* este fabricată din oțel termoizolant avînd prevăzute șapte orificii de injectare cu diametrul de 0,15 mm; la rotirea arborelui cu turația de 2 000 rot/min, prin orificiile duzei se asigură o injecție la o presiune de pînă la 1400 kgf/cm .

Deplasarea cremalierei *15* este comandată de pîrghiile *22* prinse în furcile *19*, montate pe axul *21*; reglarea uniformității debitelor este realizată cu ajutorul șuruburilor *20*.

Pompa de injecție cu distribuitor rotativ (fig. 6.7) asigură cu o frecvență mare, debite mici de combustibil, într-un timp foarte scurt. Distribuția motorinei se face cu ajutorul unui rotor care descoperă pe rînd orificiile corespunzătoare numărului de cilindri ce trebuie alimentați; injecția se obține de la un sistem camă-piston, care însă nu mai dozează și cantitatea de combustibil ce trebuie injectată; numărul camelor este egal cu numărul cilindrilor motorului, asigurînd astfel egalitatea debitului în fiecare; rotorul distribuitor se rotește cu viteza arborelui cu came; pompa de transfer, regulatorul și sistemul de avans fac parte integrantă din construcția pompei.

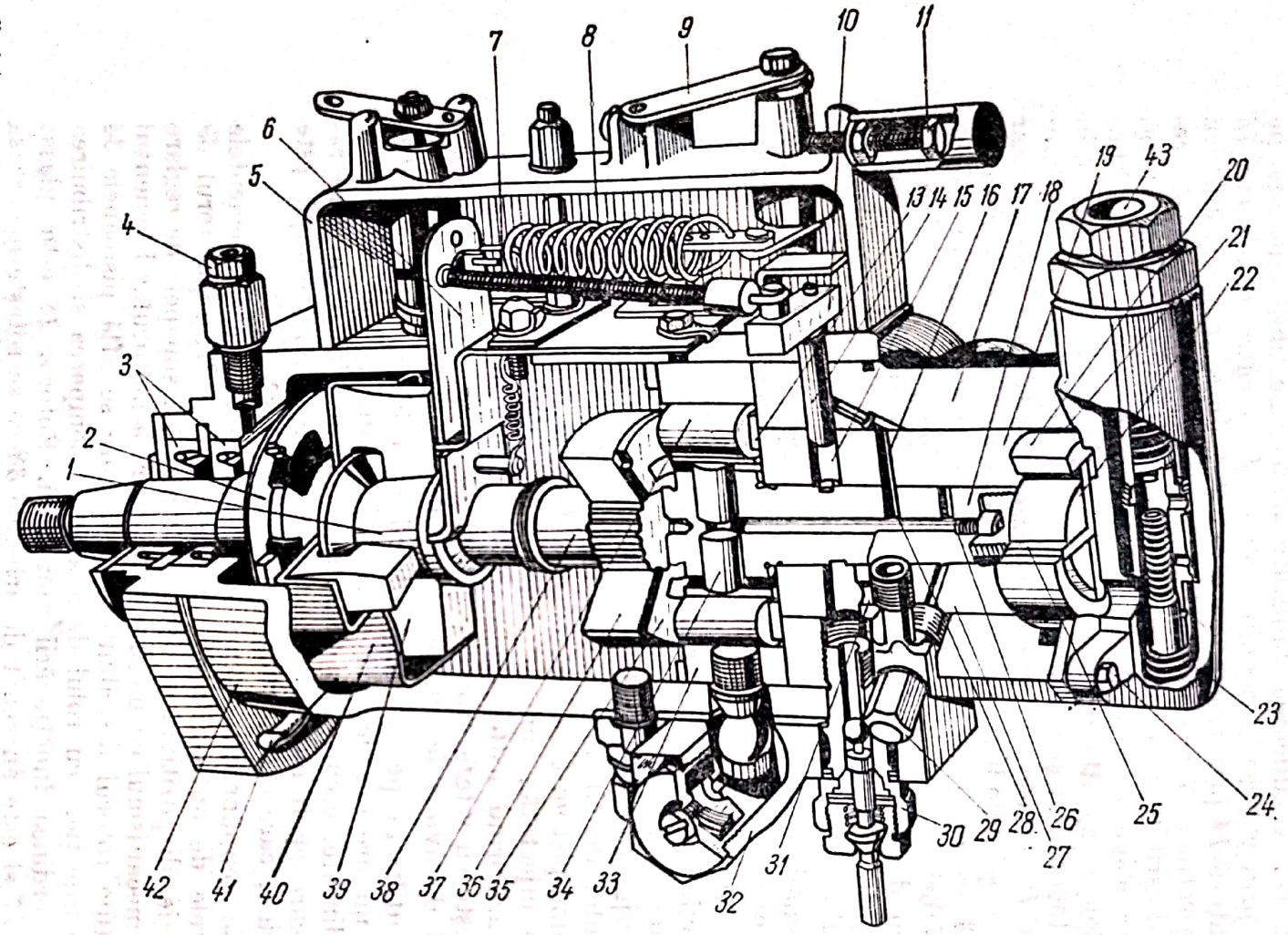
Pompa DPA utilizată pe motoarele diesel ce echipează automobilele ROMAN și DAC, nu are organe care să se reducă durata de funcționare, ca rulmenți, roți dințate, arcuri tensionate, numărul pieselor în mișcare rămînînd același oricare ar fi numărul cilindrilor; pompa, fiind etanșă, este umplută cu motorină, care are și rol de ungere și răcire.

Pompa DPA se compune din carcasa *42*, în care se montează elementele componente, arborele de antrenare *38*, capul hidraulic *27*, regulatorul *39* al pompei de injecție, dispozitivul de avans automat *32*, supapele de reglare *23* și de dozaj *14*, mecanismul cu pîrghia *7* de oprire a motorului. Elementul principal îl constituie rotorul distribuitor *18*, în care se află pistoanele *34* ale elementelor de injecție, cu rolul de a asigura pomparea și distribuirea combustibilului în ordinea funcționării motorului. Rotorul *18* este plasat în capul hidraulic *27* și este antrenat de arborele *38* ce se rotește în carcasa *42*; la capătul rotorului se află statorul *20* și rotorul *22* al pompei de transfer. Pistoanele *34* sînt în contact cu rolele *37* ale tacheților împingători, fiind acționate de inelul *33* care are un număr de came egal cu numărul cilindrilor motorului.

Injectoarele sînt de tipul deschis sau închis. La motoarele SAVIEM 797-05 și MAN se folosesc injectoare de tip închis, cu acționare hidraulică: KBL 75 S2R, la motorul SAVIEM și DKL 94 S3R, la motorul MAN.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 6.7. Pompa de injecție cu distribuitor rotativ CAV tip DPA:



1 — manșonul regulatorului de turație; *2* — amortizorul de vibrații; *3* — garnitura de etanșare a arborelui de antrenare; *4* — racordul la conducta de retur; *5* — capacul regulatorului; *6* — brațul regulatorului; *7* — pîrghia de oprire a motorului; *8* — tija cu arc a regulatorului; *9* — arcul principal al pîrghiei de accelerație; *10* — pîrghia de accelerație; *11* — brațul supapei de dozaj; *12* — șurubul de limitare a cursei pîrghiei de accelerație; *13* — placa de reglaj; *14* — supapa de reglaj; *15* — canalul de aducțiune a combustibilului la supapa de dozaj; *16* — canalul de alimentare a elementului de injecție; *17* — bucșa exterioară a capului hidraulic; *18* — rotorul distribuitor; *19* — bucșa interioară a capului hidraulic; *20* — statorul pompei de transfer de alimentare interioară; *21* — garnitura de etanșare; *22* — rotorul pompei de transfer; *23* — supapa de reglare; *24* — șurubul de fixare a supapei de reglare; *25* — paletele pompei de transfer; *26* — canalul rotorului pentru distribuirea combustibilului sub presiune; *27* — capul hidraulic; *28* — canalul central al rotorului; *29* — ventilul de presiune; *30* — dispozitivul de blocare a adaosului; *31* — canal axial pentru alimentarea cu combustibil; *32* — dispozitivul de avans automat; *33* — inelul cu came; *34* — pistonul elementului de injecție; *35* — placa de reglaj față; *36* — placa de antrenare; *37* — rola tachetului împingător al elementului de injecție; *38* — arborele de antrenare; *39* — regulatorul și contragreutățile regulatorului; *40* — carcasa; *41* — orificiul de prindere a pompei de injecție; *42* — carcasa pompei de injecție; *43* — canalul de admisie a combustibilului.

Scanned with OKEN Scanner

Defecţiunile care provoacă oprirea motorului datorită nefuncţionării corecte a pompei de injecţie sînt urmarea, de regulă, a deteriorării sau dereglării unor piese componente sau uzurii lor excesive, în primul rînd a grupului piston-plonjor şi cilindru sau a arcurilor ce împing diferitele piese (fig. 6.5), ori a desfacerii pîrghiilor şi legăturilor de transmitere a comenzii.

Uzura cuplului piston şi cilindru atinge valoarea maximă în dreptul orificiilor de alimentare, la cilindru, şi la muchia elicoidală, la piston, datorită acţiunii de eroziune a combustibilului care trece cu viteză mare; iniţial, la apariţia uzurii se modifică momentele de început şi sfîrşit ale injecţiei, dereglînd astfel procesul arderii, ca ulterior să ducă la întreruperi în funcţionare şi apoi chiar la oprirea motorului. Paralel cu acest fenomen, motorina, nemaifiind împinsă sub presiunea corespunzătoare, nu mai este pulverizată corect în ciiindri, nu arde şi ajunge în carterul motorului, diluînd uleiul; *un indiciu al acestei defecţiuni este şi apariţia fumului negru la ţeava de eşapare.*

Blocarea sau înţepenirea pistonului plonjor, ca urmare a unor impurităţi sau gripări datorate altor cauze (ca de exemplu prelucrarea necorespunzătoare) poate duce la blocarea cremalierei *11* (fig. 6.5), fenomen ce antrenează un proces cu rezultate foarte grave, anume, autoaccelerarea motorului pînă la deteriorarea acestuia.

Uzura supapelor de refulare, a camelor şi ruperea arcurilor sînt cauze care iniţial modifică injecţia, producînd arderi necorespunzătoare şi ulterior chiar oprirea motorului. De asemenea, un avans al injecţiei reglat necorespunzător poate duce la un mers neregulat şi pînă la urmă, prin dereglarea continuă a injecţiei, la oprirea motorului.

Remedierea, în cazul deteriorării sau producerii vreunei defecţiuni la pompa de injecţie nu se poate face pe traseu, aceasta fiind un ansamblu mult mai complicat decît carburatorul, cerinţele de uzinare deosebit de pretenţioase impun schimbarea pompei defecte cu alta bună. Repararea pompei de injecţie se efectuează numai la ateliere specializate.

Dacă s-au desfăcut comenzile de accelerare (pîrghii, bolţuri ieşite, căzute sau rupte, siguranţele deteriorate), la pompa tip Bosch, sau legăturile comenzii de oprire a motorului (7 în fig. 6.7), la pompa tip DPA, şi motorul s-a oprit, se procedează la verificarea transmiterii comenzilor pînă la pompa de injecţie. În cazul că este desfăcută una dintre piese, se procedează la montarea acesteia la loc; în caz contrar se desface o conductă de la un injector, se roteşte arborele cotit al motorului cu ajutorul electromotorului de pornire şi, dacă nu apare combustibil la capătul conductei înseamnă că defecţiunea este la pompa de injecţie (aceasta după asigurarea că vine motorină la pompa de injecţie, prin pompare cu ajutorul pompei de mînă).

Defecţiunile produse de un injector nu pot provoca oprirea motorului; în cazul scoaterii din funcţiune a două injectoare din patru sau trei din şase (şi chiar două din şase) se poate produce oprirea motorului.

Cauza principală poate fi blocarea (înfundarea) orificiilor duzelor (pulverizatoarelor) datorită fenomenului de cocsare apărut în timpul funcţionării, ca urmare a uzurii suprafeţelor la etanşare către camera de ardere datorită şocurilor la aşezare şi eroziunilor produse de combustibil, fenomen

Scanned with OKEN Scanner

ce duce la scurgerea motorinei, arderea ei incompletă, scurgerea în baia de ulei sau arderea și depunerea pe pulverizator.

Mai poate interveni ruperea arcurilor ce apasă acul pulverizatorului pe scaunul său.

Remedierea constă în înlocuirea injectorului defect. Curățarea injectoarelor este prezentată la întreținerea instalației de alimentare.

6.2.2.6. Reguli de întreținere a instalației de alimentare. Evident că cea mai importantă condiție pentru asigurarea unei întrețineri corespunzătoare a instalației de alimentare este menținerea unei stări de curățenie excepțională a pieselor componente, deoarece, așa cum s-a văzut, cele mai multe defecțiuni se datorează impurităților.

Menținerea rezervorului de combustibil în stare curată constituie o primă obligație a conducătorului auto; ea constă din efectuarea alimentării numai prin sita rezervorului și, în plus, printr-o pînză de mătase. Combustibilul se va păstra în canistre curate și ermetic închise. În cazul în care trebuie făcută alimentarea pe traseu din alte vase sau dacă se presupune că în combustibil au intrat impurități, se va filtra acesta printr-o sită metalică deasă și printr-o pînză de mătase, dar cea mai indicată este pielea de căprioară, care reține atît impuritățile cît și apa.

Rezervorul de combustibil se spală de două ori pe an — cu ocazia trecerii de la o exploatare de sezon la alta (aprilie—mai și octombrie—noiembrie) — cu apă caldă, după care se usucă prin suflare cu aer comprimat. În unele cazuri (la autoturismele DACIA, SKODA, LADA), operațiunea se poate face prin barbotarea unei cantități de circa 10 l benzină, folosindu-se aer sub presiune.

Totodată se verifică garnitura de etanșare a capacului, orificiile de comunicare cu atmosfera și starea supapelor de aer și de vapori.

La fiecare întreținere tehnică se verifică starea de fixare a rezervorului și dacă nu prezintă scurgeri.

În cazul că trebuie demontat rezervorul de benzină, operațiunea va începe cu urcarea autovehiculului pe o rampă, înclinată, pentru scurgeri în totalitate a combustibilului din rezervor. Se desface legătura dintre rezervor și conducte (conducta de aerisire, țeava de alimentare), precum și conductorul electric ce leagă plutitorul nivelului de combustibil cu aparatul de măsură de la bordul autovehiculului.

Se desface tubul de legătură dintre cotul rezervorului și bușonul de umplere (cazul autoturismelor ARO); se desfac piulițele ce prind chingile rezervorului și se demontează rezervorul; de pe aceesta se scot flanșa cu sorb și flanșa cu plutitorul litrometrului.

După efectuarea acestor operațiuni, se introduce în rezervor aproximativ un litru de substanță specială de curățat rugina, precum și un lanț de cîțiva metri, cu zale scurte și mici, după care, prin balansarea rezervorului circa un sfert de oră, în așa fel încît lanțul să frece pe pereții acestuia, se îndepărtează rugina (în rezervoarele bachelitizate nu este permisă introducerea lanțului). Se scoate lanțul și lichidul introdus în interior, apoi se curăță rezervorul cu un jet de abur; se lasă pînă se usucă, după care se montează totul la loc, în ordinea inversă.

Scanned with OKEN Scanner

Verificarea stării de fixare și de prindere a elementelor componente ale instalației de alimentare se va face cu mare atenție. Zilnic se vor controla etanșeitatea legăturii condusctelor metalice și a racordurilor de cauciuc cu inserție metalică, fixarea carburatorului (pompei de injecție și injectoarelor) pompei de benzină (pompei de alimentare).

Se va controla cu atenție dacă conductele nu sînt turtite sau nu prezintă scurgeri. Această operațiune este obligatorie pentru autoturismele care au motorul și rezervorul (cu gura de umplere) în același compartiment.

Ungerea cu ulei a tijelor de comandă a instalației se va face zilnic, în cazul exploatării intense a automobilului, sau săptămînal.

Curățarea după parcurgerea a 1 000 sau 5 000 km (conform indicațiilor manualului de exploatare) sau de cîte ori este nevoie a filtrului decantor se face cu combustibil curat; după aceea se șterge cu o cîrpă uscată. Lamelele elementului de filtrare se spală cu combustibil (la cele care au asemenea filtre) și se usucă apoi prin suflare cu aer comprimat. Curățarea lamelelor se va efectua cu mare atenție, fără a se folosi obiecte metalice, perii de sîrmă sau pile etc.

Pe timpul montării filtrului decantor sau a altui element al instalației se urmărește să nu se deterioreze garniturile și ca îmbinarea acestora să fie perfect etanșă.

O dată cu filtrul decantor se vor curăța și filtrele montate între pompa de benzină (pompa de alimentare) și carburator (pompa de injecție).

La motoarele diesel se demontează periodic carcasele filtrelor (brut și fin), după care se golesc și se spală cu combustibil; elementul de filtrare din pîslă poate fi curățat, cel de hîrtie însă se înlocuiește obligatoriu. Curățarea filtrului brut se face începînd cu obturarea orificiilor elementului cu dispozitivul de obturare Bosch EFEP 143A sau cu dopuri corespunzătoare; după aceea, cu ajutorul unei perii moi înmuiată în motorină sau petrol se curăță și se spală elementul, după care se clătește în motorină.

Prin înmuierea repetată în motorină și suflarea cu aer prin dispozitiv sau prin unul din orificiile elementului, în cazul folosirii unor dopuri, se curăță elementul de filtrare.

La motorul SAVIEM 797-05, elementul de hîrtie din al doilea filtru se va monta în locul celui din primul filtru, acesta înlocuindu-se cu altul.

O instalație de alimentare cu motorină trebuie să fie permanent „dezaerisită", adică să nu existe prin conducte sau elementele componente aer; existența acestuia împiedică buna funcționare a motorului. Pentru evitarea unei astfel de defecțiuni trebuie urmărit ca rezervorul să nu fie golit niciodată complet; dacă totuși aceasta s-a întîmplat atunci se va proceda astfel:

— la motorul MAN D 2156 HMN8, se scoate aerul din filtre cu ajutorul pompei de alimentare de mînă, după ce a fost deschis șurubul de aerisire, pompîndu-se pînă ce iese motorina fără bule de aer. Se acționează similar pentru toate filtrele, cît și pentru pompa de injecție. La aceasta, se pompează pînă cînd se simte o rezistență pronunțată (se deschide supapa de by-pas), după care se înșurubează la pistonașul pompei manuale. Pentru scoaterea aerului din conductele de la pompa de injecție spre injectoare, se slăbesc

Scanned with OKEN Scanner

acestea de la injectoare, se rotește arborele cotit cu ajutorul motorului electric de pornire, pînă ce prin fiecare conductă iese combustibil fără bule de aer;

— la motorul SAVIEM 797-05 se acționează similar cu ajutorul dispozitivului manual de la pompa de alimentare, scoțîndu-se aerul prin pompare, pirn șurubul de aerisire de la filtrele de combustibil, pînă ce combustibilul iese fără bule de aer. Săptămînal se va aevacua apa acumulată eventual în cuva de sedimentare a filtrelor, prin desfacerea șuruburilor de evacuare, aflate în partea de jos a corpului filtrului.

Curățarea filtrului de aer trebuie să se facă la termenele prevăzute în manualele de exploatare ale fiecărui automobil, respectîndu-se și indicațiile prevăzute la paragraful 6.2.2.3. Înlocuirea elementului filtrant se face de regulă între 10 000 și 20 000 km (la DACIA 1300, la 15000 km și în situația deplasării pe drum cu mult, praf la 10 000 km; la DACIA 1100, la 20 000 km și mai puțin, după caz; la autoturismele LADA, după 10 000 km).

Întreținerea carburatoarelor comportă efectuarea unor operații deosebit de atente, care necesită respectarea următoarelor reguli:

— se demontează carburatorul — numai dacă este absolut necesar — folosindu-se o trusă de scule specială;

— după demontare se verifică în primul rînd starea supapei-ac a plutitorului, dacă nu se blochează și dacă etanșează perfect; se controlează dacă plutitorul oscilează liber în jurul axului său, dacă nu este lovit, spart, ruginit etc.;

— se curăță canalele, jicloarele, pulverizatoarele numai prin suflare cu aer comprimat de la un compresor cu filtru sau de la pompa de umflare a pneurilor;

— se interzice curățarea canalelor, a jicloarelor sau a pulverizatoarelor cu ajutorul sîrmelor, al acelor, al cuielor, în scopul evitării deteriorării și a modificării secțiunii de trecere a combustibilului prin acestea;

— îndepărtarea sedimentelor, care prin depunere micșorează orificiile canalelor, ale jicloarelor sau ale pulverizatoarelor, se efectuează prin spălarea cu acetonă (se poate folosi și un amestec de 50% apă și 50% electrolit pentru bateria de acumulatoare). În cazul în care nu a fost demontat carburatorul, dar trebuie îndepărtate sedimentele se va proceda astfel: la mersul încet al motorului se alimentează carburatorul în camera de nivel constant, prin cădere, cu amestec carburant în proporții egale de benzină și de acetonă. Pe timpul acestei operații vasul cu amestecul de benzină și de acetonă va fi acoperit;

— se verifică dacă axele clapetelor de aer și de accelerație nu au joc în locașul lor, după care se controlează dacă ambele clapete se închid corect;

— se verifică dacă pistonașul economizorului sau cel al pompei de accelerație se deplasează ușor și dacă nu se blochează în vreuna din pozițiile maxime. Se controlează starea arcurilor și a supapelor. La verificarea etanșeității supapelor în locașurile lor se va proceda după cum urmează: se umple camera de nivel constant cu benzină, după care se deschide brusc cu mîna clapeta de accelerație sau se deplasează tija pistonașului; în cazul în care supapele nu sînt etanșe în locașurile lor pe timpul pompării benzina va pătrunde înapoi în camera de nivel constant, sau vor apărea bule de aer, iar

pulverizatoarele vor debita benzina neuniform. În această situație remedierea defecțiunilor se poate face de către specialiști;

— pe timpul conservării sau al nefolosirii mai îndelungate a automobilului, înfundarea jicloarelor sau a pulverizatoarelor cu depuneri poate fi evitată astfel: se golesc rezervoarele de combustibil și se scurge combustibilul din filtrul decantor, după care se lasă să funcționeze motorul pînă se oprește; se desfac șurubul de golire a camerei de nivel constant și cel al jiclorului principal, scurgîndu-se astfel combustibilul rămas.

Evident că la rezervoarele nebachelitizate se va proceda mai întîi la acoperirea lor cu un strat protector pentru durata de nefolosire a automobilului (de exemplu, un strat de ulei de in fiert).

În principiu, reglajul carburatorului se face numai cu motorul cald, iar instalația de aprindere trebuie să fie pusă perfect la punct.

Respectarea acestor reguli permite folosirea automobilului un timp îndelungat fără defecțiuni la instalația de alimentare.

Întreținerea pompei de injecție constă în ungerea cu ulei de motor a mecanismelor de comandă a pompei de injecție (la 5000 km), în verificarea culorii gazelor arse la țeva de evacuare, care pot indica felul vreunei defecțiuni și în reglarea mecanismelor de acționare a pompei de injecție. Regula principală este că la pompa de injecție conducătorul autovehiculului să nu intervină, operațiunile efectuîndu-se la atelier sau la stația de întreținere pe un stand special.

Conductele de înaltă presiune (de la pompa de injecție la injector) trebuie să aibă conurile de etanșare în bunăstare, să nu prezinte strangulări sau lovituri, iar în interior să fie bine curățate. Pentru a le curăța, se mențin conductele în motorină sau petrol 24 de ore, după care se suflă puternic cu aer comprimat.

Conductele de joasă presiune se curăță prin introducerea lor în motorină sau petrol și se suflă, de asemenea, cu aer comprimat la o presiune mai mică; dacă sînt din masă plastică nu se introduc în petrol, iar în cazul că au apărut fisuri la suprafață se schimbă imediat, pentru a preveni exfolierea materialului și deci înfundarea orificiilor.

Întreținerea injectoarelor se face periodic și ori de cîte ori se constată că motorul are un mers neregulat, scoate fum accentuat la țeva de evacuare, uleiul din carter este diluat. În mod normal și injectorul trebuie verificat la atelier sau la stația de întreținere pe un banc special.

În general, întreținerea sa se reduce la curățirea pulverizatorului, care se va face cu trusa specială de curățat. Cu peria de sîrmă se va curăța crusta de cocs de pe corpul pulverizatorului (fig. 6.8, *a*). Se verifică apoi dacă acul pulverizatorului glisează ușor în corp; pentru înmuierea rezidurilor de cocs, corpul și acul se introduc într-un vas cu benzină curată, urmărindu-se să nu se schimbe între ele corpurile injectoarelor. Se scoate acul pulverizatorului și se introduce ghiara de curățat (fig. 6.8, *b*), după care prin rotirea acesteia se vor scoate eventualele urme de cocs; în mod similar se va curăța conul și spațiul cilindric mic, din vîrful conului, utilizîndu-se pe rînd cele două capete ale dornului. Curățirea orificiilor pulverizatorului se va face cu acele speciale aflate în trusă (fig. 6.8); îndepărtarea murdăriei de pe vîrful

Scanned with OKEN Scanner

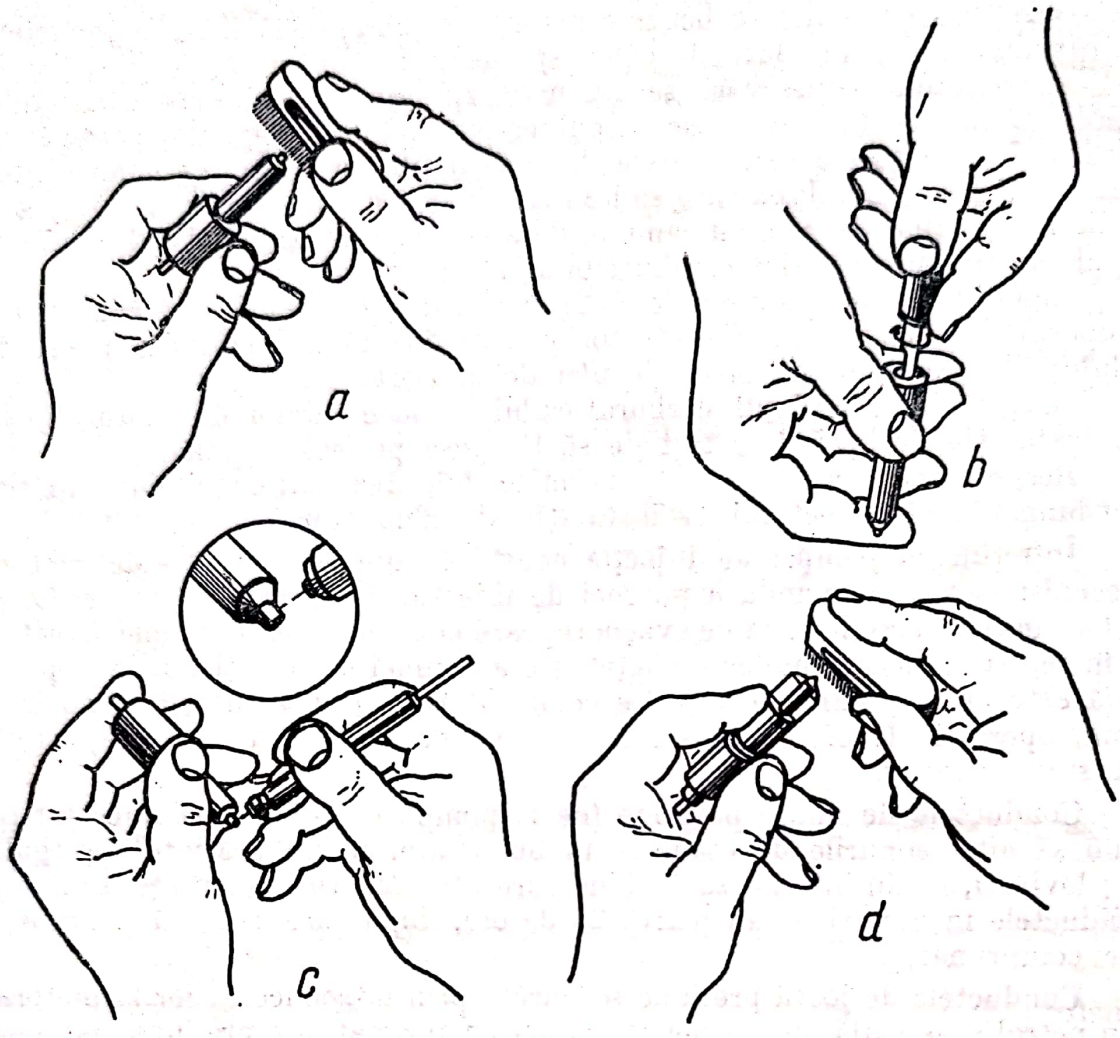


Fig. 6.8. Operațiunile de curățire a corpului și acului pulverizatorului injectorului.

acului se va realiza cu peria, prin rotire succesivă (fig. 6.8, *c*) după ce în prealabil a fost introdus în suportul special din trusă.

După curățirea corpului și acului pulverizatorului, acestea se vor spăla în benzină curată, apoi se vor sufla cu aer comprimat.

6.2.3. Defecțiuni ale instalației electrice de aprindere

Statisticile penelor care se produc în exploatarea automobilelor echipate cu motor cu aprindere prin scînteie au arătat că aproape 55% din totalul celor ce au loc pe traseu se datorează defectelor apărute în instalația de electrică de aprindere, ca urmare a necunoașterii construcției acesteia și a lipsei de întreținere și de verificare la timp a organelor ei componente. Majoritatea defecțiunilor instalației electrice de aprindere duc la oprirea sau la funcționarea necorespunzătoare a motorului.

Scanned with OKEN Scanner

6.2.3.1. Compunerea instalației electrice de aprindere și principalele defecțiuni ale acesteia. Instalația electrică de aprindere face parte din echipamentul electric al automobilului, care se compune din următoarele părți:

— generatorul de energie electrică, antrenat de motor, care lucrează la tensiune constantă și este prevăzut cu dispozitive de reglare a tensiunii și a curentului și cu dispozitive de conectarea sau de deconectarea în paralel cu bateria de acumulatoare;

— bateria de acumulatoare, care alimentează echipamentul electric cînd motorul nu funcționează;

— instalația de pornire electrică, compusă dintr-un motor electric de pornire, alimentat de la bateria de acumulatoare, din mecanisme de cuplare și de decuplare a pinionului la coroana dințată a volanțului motorului, precum și din dispozitive de comandă a pornirii;

— instalația electrică de aprindere (numai la automobilele ce sînt echipate cu motoare cu aprindere prin scînteie);

— instalația de iluminare și de semnalizare optică și acustică, compusă din faruri, lămpi, claxoane etc.;

— aparatele de măsură și de control, aflate la tabloul de bord (vitezometrul, înregistratorul de kilometri, indicatorul de nivel, indicatorul de temperatură a apei și a uleiului, indicatorul de presiune a uleiului, ampermetrul, lămpile de semnalizare);

— aparatele auxiliare utilizate în scopul conducerii automobilului și al măririi gradului de confort (ștergătoarele de parbriz, aprinzătorul electric de țigări, aparatul de radio, dispozitivele de încălzire și de recondiționare a aerului etc.);

— instalații electrice de comandă și auxiliare, cum ar fi cele pentru: comanda reductorului, comanda și semnalizarea cuplării și decuplării cutiei de distribuție și a prizelor de putere; comanda blocării transversale și longitudinale a diferențialului; semnalizarea avariilor etc.

În continuare se vor prezenta defecțiunile care apar la echipamentul electric, în speță instalația electrică de aprindere a motoarelor ce funcționează cu benzină, întrucît numai la acestea ele duc la oprirea motorului.

Echipamentul electric al automobilului ARO (fig. 6.9), de exemplu cuprinde:

— *surse de energie electrică*; alternatorul *31*, dispus pe motor și cuplat cu cureaua ventilatorului, avînd prevăzute dispozitive de reglare a tensiunii (regulator de tensiune) *30*; bateria de acumulatoare *9*;

— *consumatori permanenți*: instalația de aprindere, din care fac parte bobina de aprindere sau de inducție *20*, ruptorul distribuitor *33* și bujiile *32*; aparate combinate de indicație la bord *2*, dispuse simetric față de volan, pe bordul caroseriei; transmițător nivel combustibil *8*, transmițător temperatură lichid *39*, transmițător presiune ulei *37*, corector manometric *38*;

— *consumatori temporari sau ocazionali*: motorul electric de pornire (demarorul) *36*, dispus pe motor, lîngă carcasa ambreiajului; electromotor de încălzire *34*, dispus pe aeroterma din dreapta; mecanismul de antrenare a ștergătorului de parbriz *35*; releu de pornire *12*, aflat pe torpedou, pe par-

Scanned with OKEN Scanner

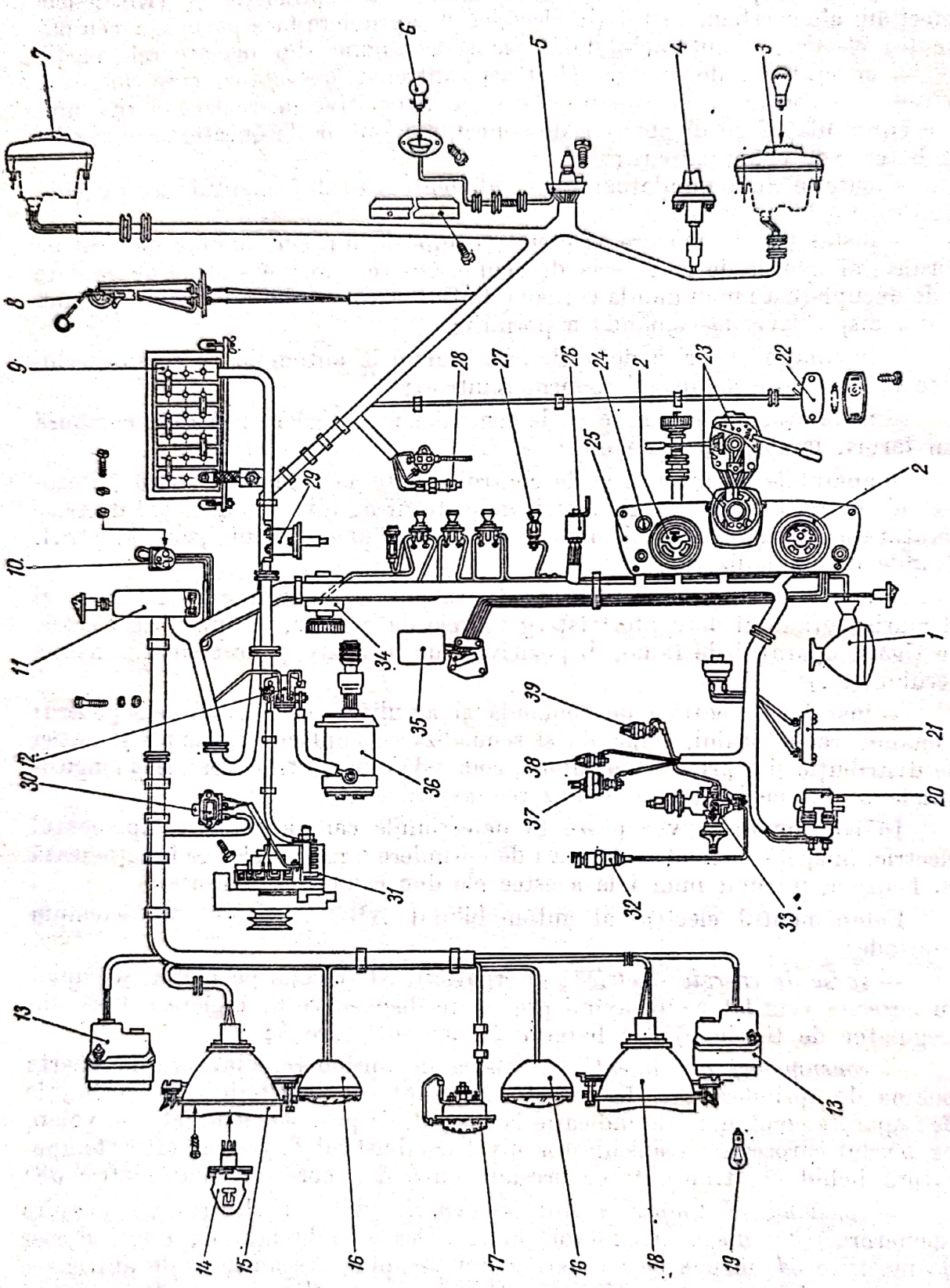


Fig. 6.9. Schema generală a echipamentului electric al autoturismului ARO.

tea motorului, lîngă electromotorul de pornire; releul de semnalizare a direcţiei *26*, aflat pe torpedou, în cabină sub placa *25* a aparatelor de bord; far asimetric principal *15* şi *18*, cu lampa *14*; lampa faţă de semnalizare *13* şi *19*; lampa cabină *22*; lampa sub capotă motor *21*, far ceaţă *16*, lampa semnalizare direcţie, stop *3* şi *7*; bricheta electrică *27*; priza pentru remorcă *5*; priza lămpii portative *10*; cutia de siguranţe *11*; comutatorul faruri principale, semnalizare lumini şi claxon *23*; întrerupătorul cu cheie *29*; contactul de mers înapoi *28* şi broască contact *24* de pe placa *25* a aparatelor de bord.

Echipamentul electric utilizează pentru realizarea legăturilor un singur fir (conductor), celălalt conductor fiind masa metalică a autoturismului, polul negativ este legat de masă.

Echipamentul electric al autoturismelor DACIA 1100 şi 1300 este prezentat în fig. 6.10 şi 6.11.

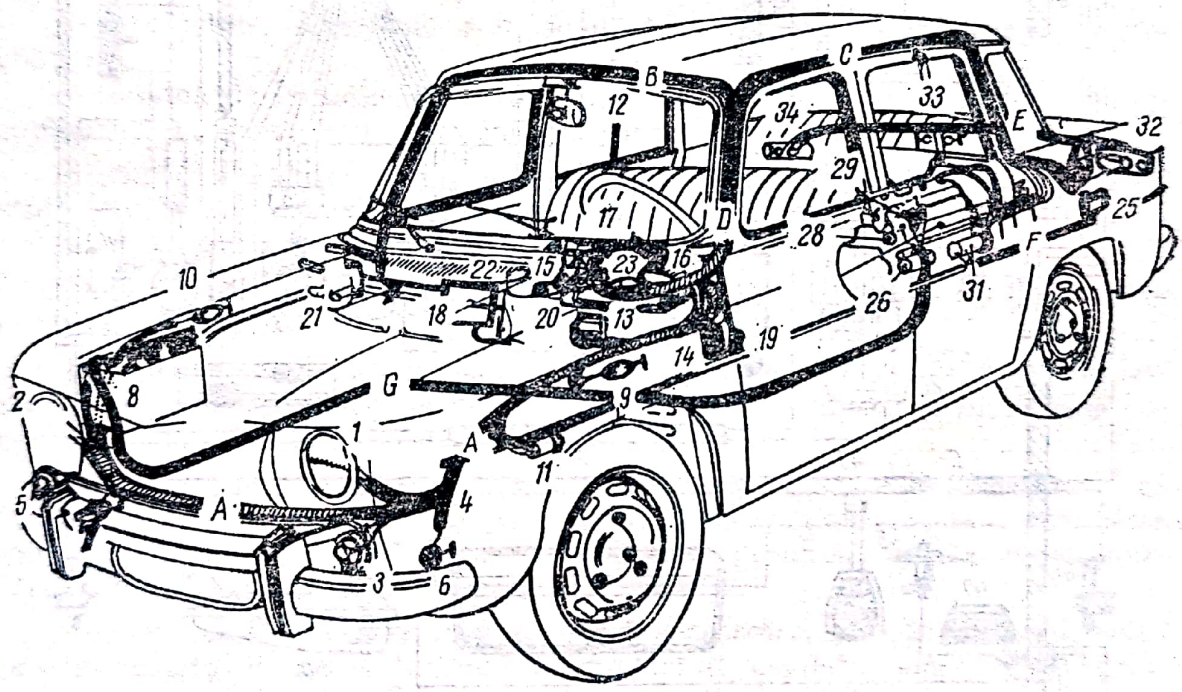


Fig. 6.10. Schema generală a echipamentului electric al autoturismului Dacia 1100:

1 şi *2* — farurile (stînga, dreapta); *3* şi *5* — lămpile de semnalizare (stînga, dreapta) şi poziţie; *4* — conductori electrici; *6* — claxonul de ton puternic; *7* — claxonul de ton jos; *8* — bateria de acumulatoare; *9* şi *10* — lămpi semnalizare în staţionare (stînga, dreapta); *11* — întrerupătorul stopului; *12* — oglinda retrovizoare plafonieră; *13* — motorul ştergătorului de parbriz; *14* — cutia de siguranţă; *15* — întrerupătorul climatizării; *16* — întrerupătorul ştergătorului de parbriz; *17* — întrerupătorul iluminatului tabloului de bord; *18* — motorul ventilatorului climatizării; *19* şi *21* — contactele semnalizării (stînga, dreapta); *20* — întrerupătorul central de semnalizare; *22* — bricheta electrică; *23* — contactul general; *24* — sonda litrometrică; *25* — releul regulator; *26* — motorul electric de pornire; *27* — termocontact; *28* — bobina de inducţie; *29* — ruptorul distribuitor; *30* — bujii; *31* — generatorul de curent; *32* şi *34* — lămpile spate de poziţie, frînare şi semnalizare (stînga, dreapta); *33* — lampa numărului de înmatriculare; *A* — cablajul din faţă; *B* — cablajul din dreapta; *C* — cablajul din stînga: *D* — cablajul siguranţelor; *E* — cablajul din spate; *F* — circuitul de încărcare; *G* — cablajul de alimentare a instalaţiei.

Scanned with OKEN Scanner

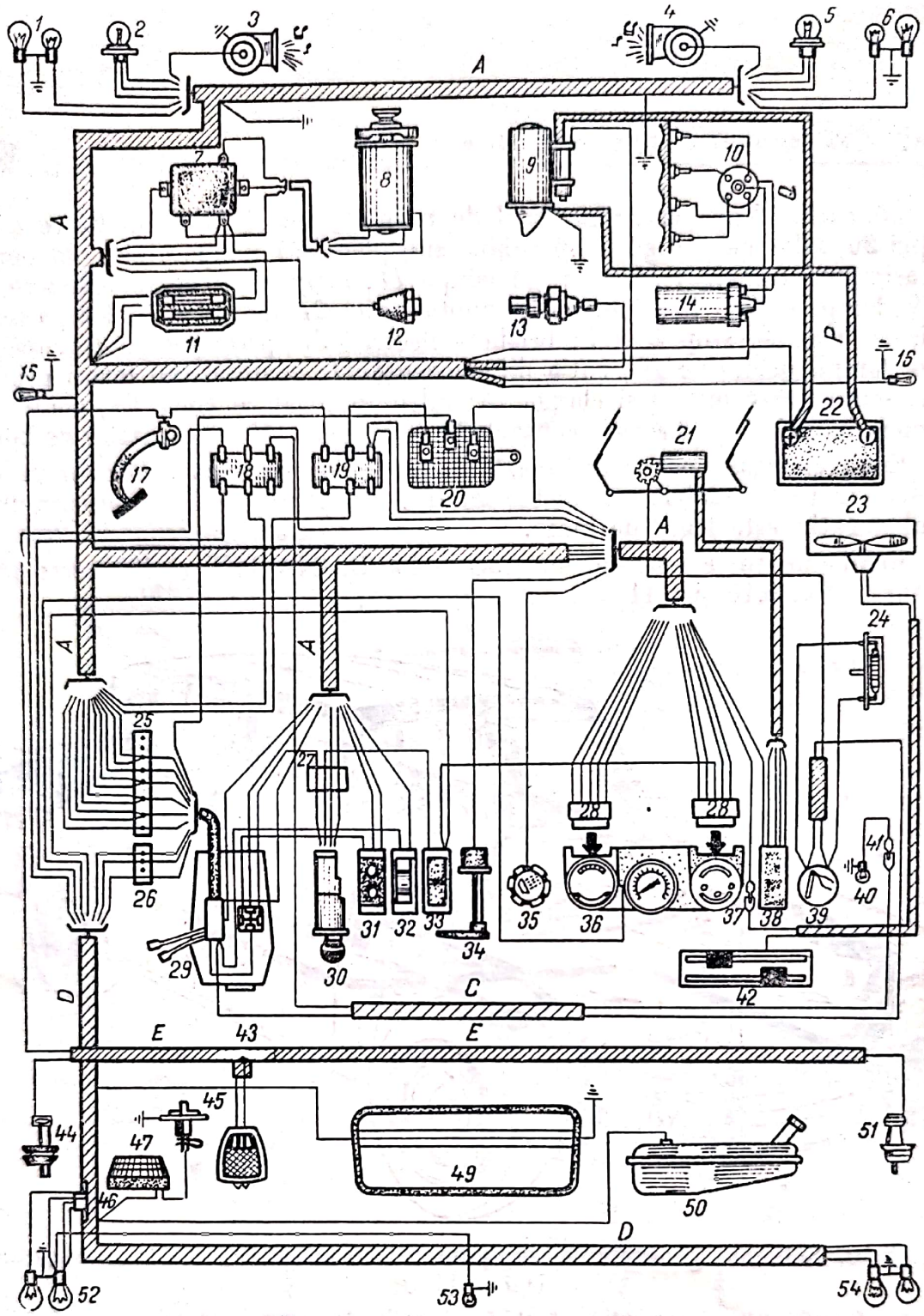


Fig. 6.11. Schema generală a echipamentului electric al autoturismului DACIA-1300:

1 şi *6* — lămpile de poziţie şi de semnalizare faţă; *2* şi *5* — lămpile farurilor; *3* şi *4* — claxoanele; *7* — releul regulator; *8* — alternatorul; *9* — motorul electric de pornire; *10* — ruptorul-distribuitor; *11* — cutia de siguranţă; *12* — monocontactul uleiului; *13* — termocontactul pentru apă; *14* — bobina de inducţie; *15* şi *16* — lămpile de staţionare; *17* — contactorul stop; *18* şi *19* — casete racordare; *20* — releul de semnalizare; *21* — motorul ştergătorului de parbriz; *22* — bateria de acumulatoare; *23* — motorul ventilatorului de climatizare; *24* — lampa cutiei de bord; *25*, *26* şi *27* — casete racordate; *28* — priza de branşare la tabloul de bord; *29* — aparatul de comanda luminii şi avertizorului sonor; *30* — contact pornire şi aprindere; *31* — comutator lămpi staţionare; *32* — reostat iluminare tablou de bord; *33* — comutator încălzire geam spate; *34* — lampă frînă de mînă; *35* — lampa starter; *36* — tabloul de bord; *37* şi *41* — fişe racordare; *38* — comutator ştergător parbriz; *39* — brichetă electrică; *40* — lampă iluminare brichetă; *42* — comutator încălzire; *43* — racordaj iluminare plafon; *44* şi *51* — comutator iluminare lămpi spate; *45* — comutator iluminare portbagaj; *46* — casetă de racordare; *47* — lampă iluminare portbagaje; *48* — plafonieră; *49* — rezistenţe pentru încălzirea geamului din spate; *50* — sonda litrometrică; *52* şi *54* — lămpi poziţie, stopuri şi semnalizare spate; *53* — lampa numărului de înmatriculare; *A* — cablajul din faţă; *B* — cablajul din stînga; *C* — cablajul şasiului; *D* — cablajul din spate; *E* — cablajul pentru lămpi; *Q* — cablajul pozitiv; *P* — cablaj negativ.

Scanned with OKEN Scanner

Aprinderea amestecului carburant se realizează cu ajutorul unei scîntei electrice de înaltă tensiune, furnizată de instalația electrică de aprindere. Aceasta (fig. 6.12) cuprinde un circuit de joasă tensiune (primar), în compunerea căruia intră bateria de acumulatoare *1*, ampermetrul *2*, comutatorul *3* (contactul), înfășurarea primară *6* a bobinei de inducție *5*, ruptorul *8*, conductoare și circuitul de înaltă tensiune (secundar), format din înfășurarea secundară *7* a bobinei de inducție, distribuitorul *9*, bujiile *10* și conductoarele de înaltă tensiune. Închiderea ambelor circuite se realizează la masă.

La unele construcții, pentru obținerea unei scîntei puternice la pornirea motorului rece, în circuitul primar al bobinei de inducție se prevede o rezistență suplimentară *4*; scurtcircuitarea ei se realizează prin întrerupătorul *11* de pornire a motorului electric;

Principalele defecțiuni ale instalației electrice de aprindere care provoacă oprirea motorului se produc la:

— contactele, legăturile sau conductoarele circuitelor primar și secundar;

— bobina de inducție (întreruperea înfășurării primare sau a rezistenței suplimentare, scurtcircuitarea înfășurării secundare);

— ruptor (oxidarea suprafețelor contactelor, defectarea condensatorului, scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil);

— distribuitor (străpungerea izolației capacului acestuia).

Defectarea bujiilor și aprinderea incorect reglată pot provoca, de asemenea oprirea motorului.

La oprirea motorului pe timpul deplasării, dacă nu au existat manifestările caracteristice penei de benzină, se pot face verificări și înainte de coborîrea de la volan, procedîndu-se în felul următor:

— se controlează dacă claxonul sună normal spre a se constata dacă nu s-a desfăcut vreo clemă de la bateria de acumulatoare; se restabilește contactul aprinderii, după care se realizează pornirea, urmărindu-se mișcările acului indicator al ampermetrului care:

— *poate oscila în porțiunea ce arată descărcare*, caz în care defectul este în circuitul de înaltă tensiune (secundar) al instalației electrice de aprindere și poate fi datorat: conductorului central (fișei centrale) de aprindere desfăcute; străpungerii corpului distribuitorului; existenței apei la unul dintre capetele fișei centrale; ruperii firului de legătură al condensatorului (în caz excepțional);

— *poate sta nemișcat la zero*, caz în care defecțiunea se află în circuitul de joasă tensiune (primar) al instalației electrice de aprindere și se datorează : desfacerii conductorului de legătură la bateria de acumulatoare sau de la contactul general și întrerupătorul de pornire (fig. 6.12); întreruperii legăturii dintre contactul *3* și bobina de inducție *5* sau dintre bobina de inducție și ruptorul *8*; oxidării suprafețelor contactelor; ruperii arcului contactului mobil (ciocănelului) de la ruptorul distribuitor; deteriorării (ruperii) axului ruptorului distribuitor;

— *poate sta nemișcat în porțiunea care indică descărcarea*, situație în care defecțiunea se află în circuitul de joasă tensiune (primar) și se dato-

Scanned with OKEN Scanner

rează unei scurgeri de la masă din cauză că: conductorul de la bobina de inducţie la rotor atinge masa; este scurtcircuitată la masă pîrghia contactului mobil condensatorul este defect.

De reţinut că, dacă la capătul conductorului de aprindere (fişei) a unei bujii se produc scîntei, defecţiunea se află la bujie; dacă nu se formează scîntei şi conductorul este în bună stare, înseamnă că defecţiunea este localizată la ruptor, iar dacă ruptorul este bun, la celelalte organe ale instalaţiei.

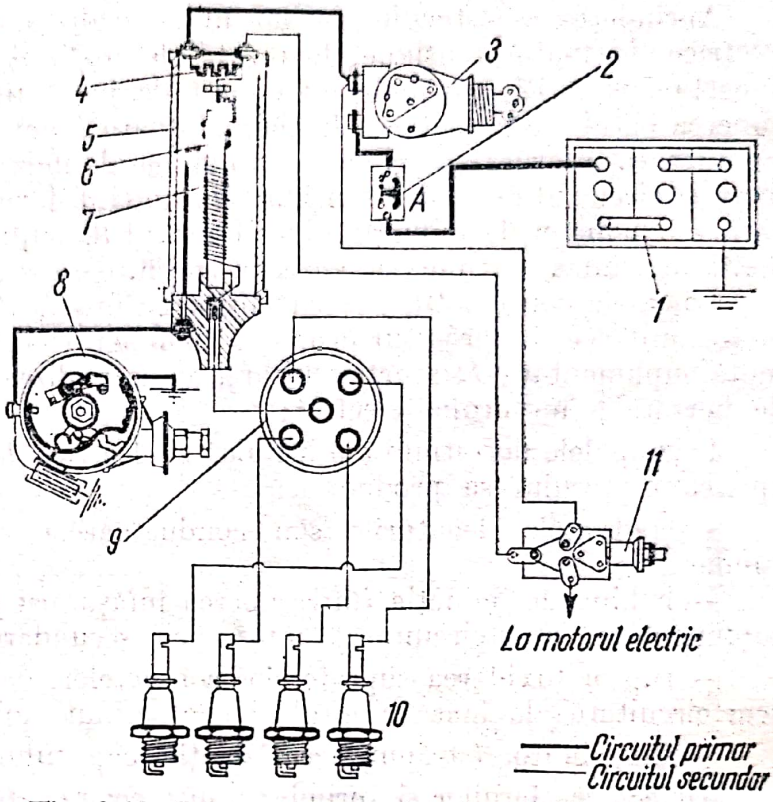


Fig. 6.12. Schema instalaţiei electrice de aprindere.

6.2.3.2. Defecţiuni ale contactelor, ale legăturilor şi ale conductoarelor circuitelor de joasă şi de înaltă tensiune (primar sau secundar). Defecţiunile care se produc în circuitul primar sau în cel secundar la contacte şi al conductoarele de legătură se manifestă prin desfacerea sau slăbirea contactelor şi scurtcircuitarea la masă. Primele defecţiuni se produc mai frecvent în circuitul de joasă tensiune; scurtcircuitările la masă au loc în special în circuitul de înaltă tensiune. Toate însă au ca urmare oprirea motorului sau funcţionarea lui neregulată (fără unul sau mai mulţi cilindri).

Pentru descoperirea defecţiunii şi pentru stabilirea circuitului în care se află se fac încercările menţionate la paragraful 6.2.3.1.

6.2.3.2.1. **Defecţiuni în circuitul de joasă tensiune (primar).** În cazul în care defecţiunea se apreciază a fi în circuitul de joasă tensiune, se procedează la verificarea stării legăturilor şi a contactelor, mai întîi vizual, apoi dacă nu s-a descoperit cauza, se face verificarea cu ajutorul lămpii de control sau al unui montaj improvizat aşa cum se arată în schema 6.1. La un bec similar celui de la tabloul de bord sau de la o plafonieră, se prind două conductoare a căror legătură cu bornele becului trebuie să fie foarte bine făcută; capetele desizolate ale conductoarelor trebuie să facă un contact foarte bun cu bornele becului, altfel acesta nu se va aprinde cînd va trebui să indice defectul, inducînd în eroare asupra stabilirii lui.

Verificarea circuitului de joasă tensiune se face prin legarea la masă a unui conductor al lămpii de control, cu celălalt atingîndu-se consecutiv locurile numerotate de la *1* la *15* (schema 6.1) care sînt mai uşor de controlat.

La această verificare contactele ruptorului trebuie să fie închise, iar contactul pentru pornirea motorului realizat.

Evident că verificarea poate începe cu punctele *9* sau *10*, și numai în cazul în care becul nu se aprinde se verifică punctele *5* ... *7* și apoi *1* ... *4*. Dacă bobina de inducție nu este prevăzută cu rezistență suplimentară, se procedează la fel ca în cazul precedent, fără a se mai verifica punctele *7*, *8* și *10*.

După descoperirea defecțiunii se procedează la remedierea ei și la eliminarea cauzei care i-a dat naștere.

În cazul cînd becul de control nu va putea fi improvizat, proba se va face prin scurtcircuitare. În acest caz, se desfac capetele conductoarelor opuse bateriei (dinspre ruptor) și se ating scurt la masă; dacă apar scîntei aceasta echivalează cu aprinderea becului. Proba prin scurtcircuitare se poate face numai pentru punctele *3*, *5*, *7*, *9*, *12* și *15*.

Verificarea circuitului primar al aprinderii se poate face și în modul următor: se aprind farurile în faza lungă, se rotește arborele cotit al motorului cu ajutorul electromotorului de pornire și se apasă pe claxon; dacă acesta scoate sunete puternice (normale) înseamnă că alimentarea cu energie electrică este corectă.

Remedierea: se reface legătura corectă a conductorului (punctele de verificare *1*, *2*, *3*, *4*, *5*, *7*, *8*, *9*, *10*, *12*, *15*), se elimină scurtcircuitul la masă (punctele de verificare *3*, *4*, *5*, *7*, *8*, *9*, *10*, *12*, *13*), se repară sau se înlocuiește rezistența suplimentară la instalațiile a căror bobină de inducție are o astfel de piesă (punctul *10*), se înlocuiește bobina de inducție (punctul *11*), se curăță contactele sau se înlocuiesc (punctul *14*).

6.2.3.2.2. **Defecțiuni în circuitul de înaltă tensiune (secundar).** Dacă defecțiunea se află în circuitul de înaltă tensiune (secundar) verificările sînt similare, snumai că aparatul de control nu va mai avea o lampă de iluminat de 6 V sau 12 V, cu un bec cu neon, deoarece intensitatea curentului este extrem de mică (0,001—0,002 A). Acestui aparat i se spune „creion de control cu neon" sau „voltoscop". Menționăm că becul cu neon produce o lumină la contactul cu un organ prin care circulă curent de înaltă tensiune.

Verificarea circuitului de înaltă tensiune se face după ce capacul distribuitorului a fost demontat — prin atingerea vîrfului creionului cu neon de: punctele de verificare *1* ... *5* (schema 6.2.) electrodul central al fiecărei bujii (*1* și *2*), lama metalică a rotorului-distribuitor (*3*), borna centrală a distribuitorului (*4*), borna centrală a bobinei de inducție (*5*). În timpul acestei operații se desfac cu mîna, în mod repetat, contactele ruptorului.

Controlul circuitului secundar nu se poate executa decît după ce se constată că vine curent în bobina de inducție, adică după ce se stabilește că circuitul primar nu are nici o defecțiune. Constatarea se efectuează prin verificarea punctelor *10* și *11* (indicate în schema 6.1) ale circuitului primar. Și în această situație se va face contactul de pornire a motorului.

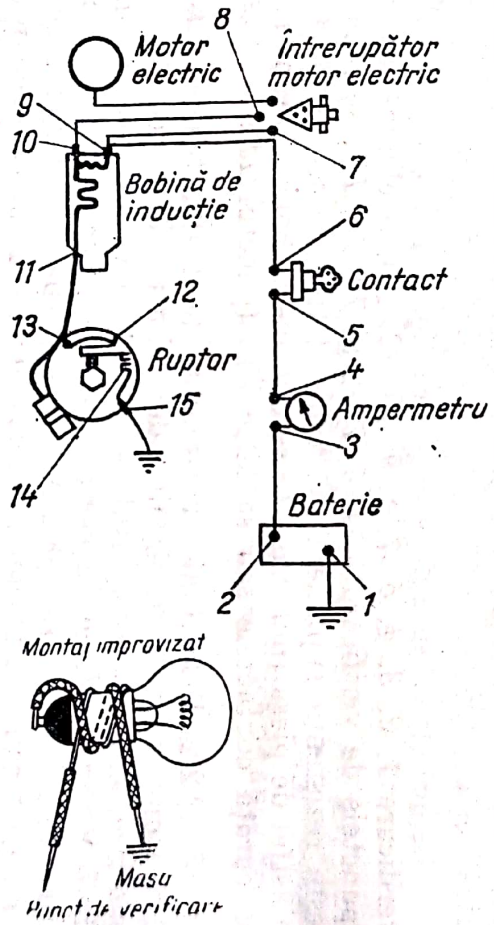
Întreruperile în circuitul de înaltă tensiune se pot găsi și prin simpla verificare vizuală. Se recomandă să se scoată manșoanele de cauciuc care acoperă bornele bobinei de inducție și ale rotorului. În felul acesta se verifică dacă conductorul central de aprindere și conductoarele bujiilor nu sînt ieșite din bornă.

Scanned with OKEN Scanner

Schema 6.1

Nr. punctului ce se verifică	Semnul: ○ arde becul de control ● nu arde	Defecțiunea
8	●	— Conductorul de legătură întrerupt sau scurtcricuitat. — Conductorul de legătură la borna bobinei de inducție desfăcut, slab scurtcircuitat.
7	●	— Conductorul de legătură întrerupt sau scurtcircuitat. — Conductorul de legătură la borna bobinei de inducție desfăcut, slab sau scurtcircuitat.
6	●	— Comutatorul (contactul) defect.
5	●	— Legătura întreruptă, desfăcută sau scurtcircuitată la masă.
4	●	— Conductorul de legătură întrerupt, desfăcut sau scurtcircuitat. — Ampermetrul defect.
3	●	— Conductorul de legătură întrerupt sau scurtcircuitat.
2	●	— Legătura la bornă sau la clemă întreruptă sau desfăcută.
1	○	— Legătura la bornă, la clemă sau la masă întreruptă sau desfăcută.

Schema circuitului de joasă tensiune al instalației electrice de aprindere

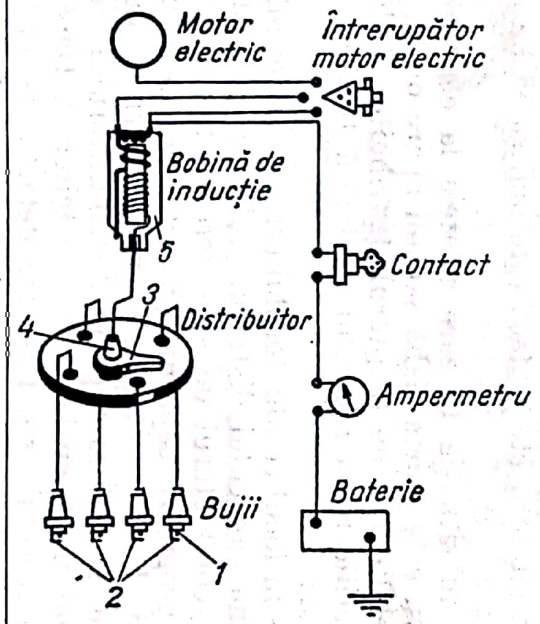


Nr. punctului ce se verifică	Semnul: ○ arde becul de control ● nu arde	Defecțiunea
9	●	— Conductorul de la comutator desfăcut, slab sau scurtcircuitat
10	●	— Rezistența suplimentară arsă sau cu legăturile la borne slăbite, întrerupte.
11	●	— Înfășurarea primară a bobinei de inducție arsă sau întreruptă în interior sau la borna bobinei
12	●	— Conductorul întrerupătorului motorului electric și borna bobinei întreruptă sau scurtcircuitată la masă; conductorul din ruptor slăbit sau desprins din borna izolată a ruptorului.
13	●	— Conductorul de legătură de la bornă întrerupt sau scurtcircuitat la masă.
14	●	— Contacte puternic oxidate, rupte sau desfăcute.
15	○	— Conductorul de legătură desfăcut sau prins slab în lipitură la contactul fix sau la borna de masă a ruptorului.

Scanned with OKEN Scanner

Schema 6.2

Nr. punctului	Denumirea punctului	Semnul: ○ arde becul de control ● nu arde	Defecţiunea
1	Electrodul central al bujiei.	○	— Bun; — conductoarele de aprindere a bujiilor ieşite din bornele distribuitorului, desfăcute de la bujie sau scurtcircuitate la masă; — electrozii bujiei scurtcircuitaţi;
2	Electrozii centrali ai bujiilor.	●	— Bobina de inducţie defectă. — Fişa centrală de aprindere scurtcircuitată căzută de la bobină.
3	Lama metalică a rotorului (fişa centrală montată).	○ ●	— Bun; — Rotorul distribuitorului scurtcircuitat;



Nr. punctului	Denumirea punctului	Semnul: ○ arde becul de control ● nu arde	Defecţiunea
4	Borna centrală a distribuitorului (se verifică cu capacul distribuitorului demontat şi aşezat la distanţă de masă; cel puţin 5 — 6 cm).	○ ● ●	— Bun — Bobina de inducţie defectă (înfăşurarea secundară scurtcircuitată). — Fişa centrală de aprindere scoasă din borna bobinei de inducţie sau a distribuitorului scurtcircuitată.
5	Borna centrală a bobinei de inducţie.	○ ●	— Bobina de inducţie defectă (înfăşurarea secundară scurtcircuitată, dacă cea primară este bună). — Fişa centrală de aprindere este scoasă din bornă (la proba 4 becul nu a luminat).

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: se montează corect conductoarele de aprindere (fișele) (punctele de verificare *1*, *2*, *4*, *5*), se realizează distanța prescrisă între electrozii bujiei sau se înlocuiește aceasta din urmă (punctul *1*), se schimbă bobina de inducție (punctele de verificare *2*, *4*, *5*), se înlocuiește rotorul (punctul *3*) și distribuitorul (punctul *3*).

Pentru verificarea circuitului de înaltă tensiune se mai procedează și în felul următor:

— se controlează, cu motorul în funcțiune, prin demontarea unui conductor de aprindere a unei bujii și apropierea acestuia de masa motorului, lungimea, culoarea și grosimea scînteii (normal: lungimea 8—12 mm, culoarea albastru-violet, grosimea 0,8—1 mm); în cazul în care scînteia a fost bună, se stabilește cu ajutorul creionului cu neon intensitatea luminii în tub;

— se montează conductorul de aprindere la loc și se procedează identic și cu celelalte bujii; dacă la această verificare lumina (scînteia de la capătul conductorului) este la fel de puternică în tubul de neon înseamnă că aprinderea este corespunzătoare și că defectul în funcționarea motorului se datorează altui organ (carburație necorespunzătoare, compresie incorectă și inegală în cilindru etc.); dacă este mai slabă înseamnă că acea bujie nu lucrează corect;

— în situația în care scînteia la electrozii bujiei sau lumina în tubul cu neon este foarte slabă sau nu apare de loc, rezultă că defecțiunea se află la celelalte organe (ruptorul distribuitor, bobina de inducție etc.).

Verificarea circuitului de înaltă tensiune se mai poate face și în felul următor:

— în locul conductorului central de aprindere (fișei centrale) se introduce în borna capacului distribuitorului un cui, cu capul în jos; pe vîrful lui se prinde conductorul de aprindere central. Se pornește motorul și se depărtează progresiv capătul conductorului de vîrful cuiului, urmărindu-se felul scînteii. Dacă scînteia este mai puternică decît cea normală înseamnă că defectul se află la capacul distributitorului (capacul poate avea porțiuni din material arse) sau la rotor (scurtcircuit). Dacă scînteia este normală, capacul distribuitorului este bun, iar defectul se află la contactele ruptorului (pot fi oxidate) la condensator sau chiar la bobina de inducție.

După verificare se înlătură, de la caz la caz defecțiunile prin reglarea distanței dintre electrozii bujiei, prin înlocuirea bujiei, a capacului distribuitorului sau a rotorului. De asemenea, cînd contactele ruptorului sînt oxidate, cînd este defectă bobina de inducție sau condensatorul, acestea se vor înlocui.

6.2.3.3. Defecțiuni ale bobinei de inducție. Bobina de inducție (fig. 6.13), care asigură transformarea tensiunii joase (6, 12 sau 24 volți) în tensiune înaltă (12 000—25 000 volți), are un miez de *13* confecționat din tole de tablă, izolate între ele, acoperit cu un carton *12*, pe care se găsește înfășurarea secundară *2* confecționată din sîrmă de cupru izolată, cu diametrul de 0,07 mm, avînd circa 22 000 spire. Peste această înfășurare se introduce cartonul *3*, pe care se află înfășurarea primară *4*, confecționată tot din sîrmă de cupru izolată, dar cu diametrul de 0,7 mm, avînd circa 250 spire. Această

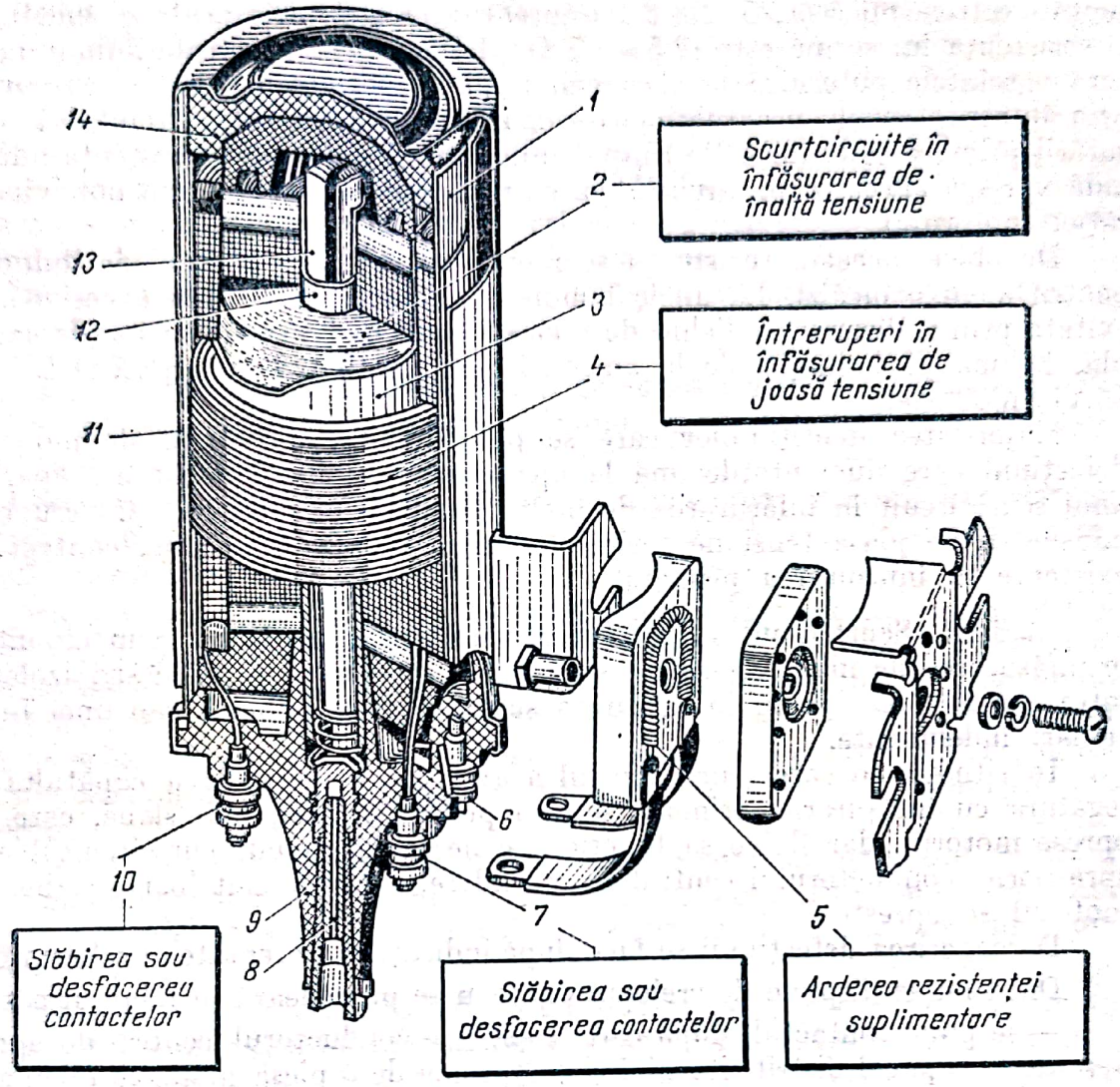


Fig. 6.13. Compunerea bobinei de inducție și defecțiunile ce se pot produce la bobină.

înfășurare este acoperită cu un strat de hîrtie și cu un tub metalic *1*, de formă cilindrică. Miezul cu înfășurările și izolatorul de porțelan *14* se introduc în corpul *11*, după care un capăt al înfășurării secundare se leagă la contactul central *8* (borna centrală a bobinei de inducție), iar celălalt — la înfășurarea primară, ale cărei capete se prind la bornele *7* și *10*. Capacul *9* asigură evitarea străpungerii spațiului dintre contactul central *8* (borna centrală) și bornele înfășurării primare.

La unele bobine de inducție, folosite mai mult la motoarele cu mulți cilindri și cu turații mari (autocamioanele Carpați SR 131 și 132, Bucegi SR 113 și 114, ZIL 130 și 131, GAZ 66, autoturismele VOLGA G 24 Moskvici etc.), se montează între bornele *6* și *7* o rezistență adițională *5* (variator), a cărei valoare scade foarte mult la creșterea temperaturii. Cînd curentul este mic, la turații mari, variatorul are o temperatură scăzută și deci o rezis-

Scanned with OKEN Scanner

tență electrică mică (1,25 Ω); dacă curentul crește variatorul se încălzește și rezistența lui se mărește (2,5—4,5 Ω). La pornirea motorului, fiind necesară o scînteie puternică la electrozii bujiilor, variatorul este scurtcircuitat prin întrerupătorul curentului electric, astfel că rezistența circuitului înfășurării primare se reduce. Pe timpul funcționării motorului rezistența adițională variază curentul în circuitul primar al bobinei de inducție potrivit turației motorului.

De obicei această rezistență se montează în afara bobinei de inducție, pentru a nu o încălzi. La unele bobine de inducție încălzirea excesivă este evitată prin utilizarea ca lichid de răcire a unui ulei electroizolant (de exemplu, bobina de inducție de la autoturismele DACIA 1100, RENAULT 10, FIAT 1300 ș.a.).

Majoritatea defecțiunilor care se pot produce la bobina de inducție, defecțiuni care duc întotdeauna la oprirea motorului, constau în: apariția unui scurtcircuit în înfășurarea de înaltă tensiune (secundară); întreruperea înfășurării de joasă tensiune (primară); slăbirea sau desfacerea contactelor existente în înfășurarea primară.

6.2.3.3.1. **Scurtcircuit în înfășurarea de înaltă tensiune.** Scurtcircuitele în înfășurarea de înaltă tensiune (secundară) se datorează defectării izolației între spirele bobinajului, ca urmare a supraîncălzirii bobinei, sau unei funcționări îndelungate.

În situația în care scurtcircuitul a avut loc în apropierea capătului de legătură cu înfășurarea primară se mai produc scîntei, mai slabe, care nu opresc motorul, dar îl fac să funcționeze neregulat; cînd scurtcircuitul este spre borna conductorului central de aprindere, scînteile sînt foarte slabe, iar motorul se oprește.

Descoperirea defecțiunii se face după indicațiile prezentate în schema 6.2.

Dacă nu se dispune de creionul cu neon se procedează în felul următor:

— se pune contactul, după care, se scoate conductorul central de aprindere de la capaucl distribuitorului și se apropie de o piesă metalică (chiulasă) la o distanță de 5—6 mm; se desfac apoi repetat contactele ruptorului (după ce s-a rotit arborele motorului, astfel ca ruptorul să aibă contactele închise);

— dacă se produc scîntei la contactele ruptorului, dar nu se produc între conductorul de aprindere și chiulasă, defectul se află la în înfășurarea secundară între capătul apropiat de borna centrală (δ, în fig. 6.13), ceea ce scoate în evidență faptul că există un scurtcircuit în această înfășurare;

— cînd se produc scîntei între conductorul de aprindere și chiulasă, dar pe măsura creșterii distanței între acestea scînteia nu mai are loc, defectul se află în înfășurarea secundară care este scurtcircuitată înspre capătul legat de înfășurarea primară;

— dacă se produc scîntei la distanțe mari (10—12 mm) între conductorul de aprindere și chiulasă înseamnă că bobina de inducție este bună, iar defectul se află la distribuitor sau la conductoarele de aprindere (desfăcute de la bujii, rupte, schimbate etc.);

— cînd la începerea încercării prin desfacerea contactelor ruptorului nu se produc scîntei între ele, defectul se află în circuitul primar al aprinderii și se verifică după indicațiile prezentate în schema 6.1.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: cînd înfășurarea este scurtcircuitată, iar oprirea motorului s-a produs din această cauză, defecțiunea se înlătură numai prin înlocuirea bobinei de inducție; dacă după oprirea motorului se constată că scurtcircuitarea are loc la capătul dinspre înfășurarea primară, se poate continua deplasarea cu viteză redusă, deoarece, la turație mică a arborelui cotit, contactele ruptorului rămînînd mai mult timp închise, scînteia ce se va forma va fi ceva mai bună; motorul va funcționa însă neregulat. La prima stație de întreținere se va schimba bobina de inducție.

De altfel, așa cum s-a recomandat, în trusa de piese de schimb trebuie să existe și o bobină de inducție de rezervă.

6.2.3.3.2. **Întreruperi în înfășurarea de joasă tensiune.** Întreruperea înfășurării de joasă tensiune duce întotdeauna la oprirea motorului, iar pornirea nu se mai poate efectua.

Descoperirea defectului se face prin verificarea descrisă anterior și, dacă se stabilește că acesta se găsește în circuitul de joasă tensune, se localizează operîndu-se după indicațiile prezentate în schema 6.1.

Depistarea se mai poate face și în modul următor: se scoate capul distribuitorului și se verifică dacă contactele ruptorului sînt închise în cazul că sînt deschise, situație în care piciorul contactului mobil (cicocănelului) se află pe vîrful unei came a axului distribuitorului, se rotește arborele cotit pînă ce se închid contactele; dacă, în această situație, ampermetrul nu indică nici un consum de curent, înseamnă că circuitul primar al aprinderii este întrerupt.

Deschizînd contactele prin încercări repetate se urmărește dacă oscilează acul ampermetrului; dacă oscilează, circuitul primar este bun; dacă nu, aecesta este defect și se procedează la localizarea conform indiațiilor din schema 6.1.

Remedierea: se înlocuiește bobina de inducție sau, în cazul că rezistența este defectă, se montează un conductor în afara bobinei, între bornele notate pe schema 6.1 cu punctele *9* și *10*. Evident că improvizarea aceasta se va folosi pînă la ajungerea la stația de întreținere, unde se va schimba bobina de inducție.

Întrucît prin montarea acelui conductor suplimentar bobina se va încălzi excesiv, este indicat ca de altfel și în alte cazuri cînd aceasta se încălzește, să se acopere partea ei metalică cu o bucată de pînză umedă.

În legătură cu *încălzirea bobinei și cu scurtcircuitarea* (arderea) înfășurării de joasă tensiune sau cu topirea izolației *trebuie reținut faptul că ele se pot întîmpla în situația cînd motorul este oprit după parcare, iar cheia de contact rămîne în poziția de închidere a circuitului de alimentare de la bateria de acumulatoare.* Dacă contactele ruptorului sînt închise, prin înfășurarea primară a bobinei de inducție va trece în permanență un curent cu o valoarea destul de mare, care o va încălzi atît de mult, încît îi va distruge izolația.

6.2.3.3.3. **Slăbirea sau desfacerea contactelor înfășurării de joasă tensiune.** Defecțiunea poate avea ca urmare fie funcționarea neregulată a motorului (în cazul sălbirii legăturii), fie oprirea acestuia (desfacerea sau ruperea legăturilor).

Scanned with OKEN Scanner

Depistarea se realizează prin verificarea exterioară a legăturilor sau, cînd nu se găsește defecțiunea, folosind metoda prezentată în schema 6.1.

Remedierea: înlăturarea defecțiunii se realizează prin strîngerea piuliţelor, a şuruburilor de prindere a legăturilor, prin curățarea capetelor conductoarelor sau prin înlocuirea acestora.

6.2.3.3.4. **Alte cauze ce produc defecțiuni ale bobinei de inducție.** Alte cauze care pot produce defecțiuni la bobina de inducție privesc pătrunderea apei în locaşul contactului central (bornei centrale) sau carbonizarea locală a materialului (ebonitei) din care este confecționat capacul bobinei de inducție.

Prima defecțiune se remediază repede prin ştergerea apei de pe bobina de inducție, de pe ruptorul distribuitor şi de pe contactele acestora. De aici se desprinde concluzia că este contraindicată spălarea motorului cu apă pe timpul efectuării lucrărilor de curățare şi de spălare.

Carbonizarea se produce prin arderea locală a materialului din care este confecționat capacul bobinei de inducție. Acest fenomen se poate datora scurtcircuitelor care iau naştere în cazul cînd conductorul electric de aprindere joacă în borna bobinei sau cînd se folosesc bujii cu eclator. La început partea carbonizată este mică şi nu poate fi observată cu ochiul liber. Cînd carbonizarea este mai mare decît capul unui ac cu gămălie curentul de înaltă tensiune este absorbit parțial iar motorul funcționează anormal sau se opreşte, datorită faptului că scînteile sînt slabe.

Descoperirea se poate face cu ajutorul creionului cu neon sau, noaptea, prin observarea (se produc scîntei la ruperea contactului).

Remedierea: se înlocuieşte bobina de inducție astfel:

— în cazul bobinei cu două borne, dacă la acestea nu se află trecut nici un semn, legăturile se pot face oricum.;

— dacă în dreptul bornelor sînt trecute semnele + şi — legăturile se vor face după modul de aşezare a bateriei de acumulatoare, urmărindu-se care bornă a bateriei este legată la masă;

— dacă marcajul reprezintă două numere, de exemplu *15* şi *1*, legăturile se vor face la borna către cheia de contact şi respectiv la aceea către şurubul ciocănelului. În cazul autoturismului DACIA 1300 borna *1* se va lega spre ruptorul distribuitor, iar borna *15* spre bateria de acumulatoare;

— în cazul bobinei cu trei borne, se notează bornele cu *1*, *2*, *3*, la întîmplare; se leagă borna *1* la prima punte a bateriei de acumulatoare (pentru a lucra la o tensiune de maximum 2 V), borna *2* la şurubul contactului mobil (ciocănelului); se desfac în mod repetat contactele şi se urmăreşte dacă la fişa centrală se produc scîntei şi cît de lungi sînt acestea; se repetă operația cu bornele *1* şi *3*, apoi cu bornele *2* şi *3*. În situația că la una dintre cele trei încercări nu apar scîntei, bobina de inducție este de tipul cu rezistență adițională (variator); în acest caz, borna comună la proba cu scîntei mici şi la aceea fără scîntei se va lega la conductorul ce vine de la cheia de contact; borna comună la proba cu scîntei mari şi mici se va lega la conductorul care vine de la contacul mobil (ciocănel); borna comună la proba cu sîntei mari şi la acea fără scîntei se va lega la contactul de pornire automată.

Scanned with OKEN Scanner

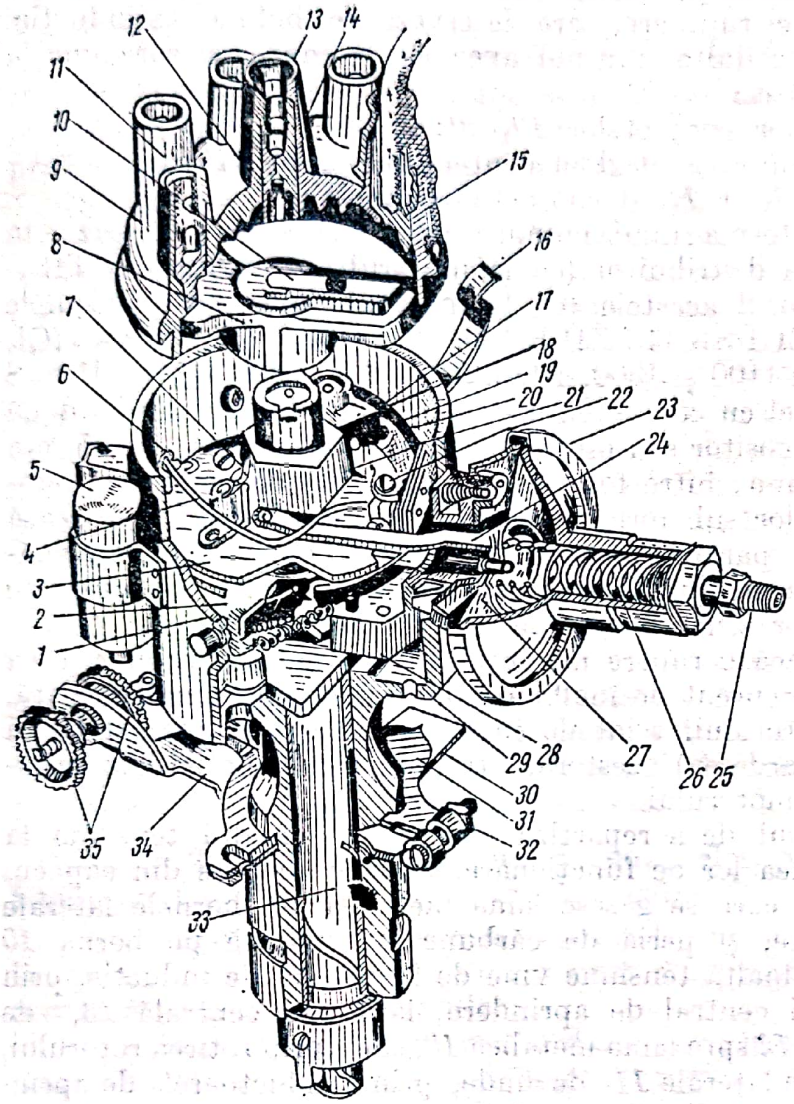


Fig. 6.14. Ruptorul distribuitor cu avans centrifugal, prin deperesiune şi octanic:
1 — rulmentul; *2* — discul fix; *3* — discul mobil; *4* — conductor flexibil; *5* — condensatorul; *6* — borna de legătură a contactului mobil; *7* — cama; *8* — rotorul; *9* — capacul distribuitorului; *10* — lamelă metalică; *11* — borna laterală; *12* — perie de cărbune; *13* — borna centrală; *14* — arcul; *15* — plotul; *16* — acul de prindere a capacului; *17* — arcul lamelar; *18* — piesa izolatoare; *19* — contactul mobil; *20* — contactul fix; *21* — suport; *22* — şurubul pentru deschiderea contactelor; *23* — regulator de avans vacumatic; *24* — tija regulatorului; *25* — conducta regulatorului; *26* — arcul regulatorului; *27* — diafragma; *28* — regulator de avans centrifugal; *29* — corpul distribuitorului; *30* — scala regulatorului octanic; *31* — semnul de reglare; *32* — şurubul de fixare; *33* — axul distribuitorului; *34* — pîrghia de fixare; *35* — piuliţele de reglare ale regulatorului de avans octanic.

6.2.3.4. Defecţiuni ale ruptorului, ale condensatorului şi ale distribuitorului. 6.2.3.4.1. Compunerea ruptorului distribuitor. Instalaţia de aprindere cu baterie are ruptorul montat într-un corp comun cu distribuitorul (fig. 6.14) ansamblul respectiv purtînd denumirea de ruptor distribuitor.

Ruptorul realizează întreruperea curentului în circuitul de joasă tensiune şi se compune, în principiu, din discul *3*, pe care se găsesc contactele *19* şi *20*. Contactul fix *20* (nicovala) este legat direct la masă, iar contactul mobil (*19* (ciocănelul) se fixează pe o pîrghie apăsată de arcul lamelar *17*. Contactul mobil este izolat de masă prin piesa *18*, fiind legat de circuitul de joasă tensiune prin conductorul *4* şi prin borna *6*. Acţionarea contactului mobil se face prin cama *7*, fixată la axul *33*, antrenat de la arborele cu came al motorului.

Cama *7* are un număr de proeminenţe (profiluri), care corespunde numărului cilindrilor motorului; la o rotaţie completă circuitul de joasă tensune se va deschide şi se va închide de un număr de ori egal cu numărul cilindrilor.

La unele motoare, ca de exemplu la cel de pe autoturismului TRABANT 600 sau 601, se

folosesc două ruptoare (fiecare pentru un cilindru), iar la motorul de pe autoturismul WARTBURG, trei ruptoare, care deservesc trei bobine de inducție.

Defecțiunile mai des întîlnite care pot avea loc la ruptor și care duc la oprirea motorului se referă la:

— oxidarea suprafețelor contactelor *19*, *20*;
— scurtcicuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil (*19*);
— ruperea arcului lamelar *17* al contactului mobil.

Condensatorul *5* are forma unui cilindru de tablă și se montează în interiorul cutiei ruptorului distribuitor (ca la motorul autoturismului TRABANT 601) sau în exteriorul acesteia (ca la motorul de pe autovehiculele CARPAȚI SR 131, BUCEGI SR 113 ZILL 130, VOLGA G 24 MOSKVICI, FIAT 1300 și 850, DACIA 1100 și 1300, RENAULT 8 și 10 M LADA 1500 S etc. El este legat în paralel cu contactele ruptorului și este format din două foițe metalice subțiri, din cositor sau din aluminiu, cu lățimea de 15—35 mm și cu lungimea de 2 000 mm; între foițe este lipită o bandă de hîrtie parafinată. După înfășurarea lor sub formă cilindrică se introduc într-o carcasă metalică ce se izolează cu parafină și se închide ermetic. Una dintre armături se leagă direct la corpul de tablă al condensatorului, iar cealaltă este prinsă printr-un conductor scurt la șurubul contactului mobil.

Condensatorul provoacă o rupere mai rapidă a curentului primar, ceea ce duce la obținerea unui curent de înaltă tensiune mai puternic. Totodată, datorită acțiunii condesatorului, scînteile între contacte sînt mai slabe și micșorează astfel uzura (arderea) acestora. Străpungerea izolației condensatorului duce la oprirea motorului.

Distribuitorul are rolul de a repartiza curentul de înaltă tensiune la bujiile cilindrilor în ordinea lor de funcționare. El este compus din capacul *9*, rotorul *8* (luleaua), pe care se găsesc lama metalică *10*, bornele laterale *11*, prevăzute cu contacte, și peria de cărbune *12*, apăsată pe borna *10* de arcul *14*. Curentul de înaltă tensiune vine de la bobina de inducție, prin intermediul conductorului central de aprindere, la borna centrală *13*, de aici, prin peria de cărbune *12* spre lama metalică *10*, care, prin rotirea rotorului, trece la 0,2 mm de bornele laterale *11*, de unde, prin conductoarele de aprindere, ajunge la bujii. Rotorul distribuitorului trece pe la fiecare bornă laterală (plotul *15*) în momentul în care forța electromotoare indusă în înfășurarea secundară are valoarea maximă, adică în momentul deschiderii contactelor *19* și *20* ale ruptorului. Această sincronizare este realizată prin montarea ruptorului și a distribuitorului pe același ax *33*. Capacul distribuitorului se prinde de corpul ruptorului prin arcurile lamelate *16*.

La distribuitor poate avea loc o singură defecțiune care duce la oprirea motorului; străpungerea izolației rotorului.

Este știut că avansul optim la aprinderea amestecului trebuie să varieze cu sarcina și cu turația motorului; el depinde, de asemenea, de combustibilul folosit.

Pentru a realiza avansul optim se folosesc dispozitive automate (fig. 6.14) care modifică avansul la aprindere în funcție de turația motorului (regulatorul de avans centrifugal *28*), de sarcina motorului (regulatoare de avans vacuumatic *23*) și de cifra octanică a combustibilului (regulator de avans octanic *31*). Astfel de regulatoare se întrebuințează la autocamioanele de

Scanned with OKEN Scanner

tip GAZ 66 şi ZIL 130 şi la autoturismele M 461, VOLGA G 24, MOSKVICI, 407 şi 408.

La unele motoare, cum ar fi cele din familia CARPAŢI şi BUCEGI, se foloseşte regulatorul de avans prin depresiune universal (*23* în fig. 6.14) care înlocuieşte şi regulatorul centrifugal (conducta de depresiune are două prize: una spre carburator şi alta spre motor).

La motoarele automobilelor ARO, GAZ, DACIA 1100 şi 1300, SKODA, precum şi, aproape, la majoritatea automobilelor de producţie franceză engleză, germană (R.F. Germania) şi americană se folosesc dispozitive automate de modificare a avansului centrifugal şi vacuumatic; la autoturismele FIAT şi LADA se foloseşte numai regulatorul de avans centrifugal.

La unele autovehicule, cum ar fi ARO, M 461, SR-114, ZIL 131 (pe care ruptorul distribuitor are avans centrifugal şi selector octanic) şi altele, executate la comandă specială, instalaţia de aprindere este ermetizată şi ecranată. Ruptorul distribuitor fiind destinat să funcţioneze în condiţii grele (la trecerea prin vaduri), este ermetizat, în scopul evitării arderii contactelor ruptorului, deteriorării pieselor din masă plastică şi corodării celor metalice; cavitatea interioară a distribuitorului este ventilată forţat, prin orificii prin care pătrunde aer filtrat.

Pentru suprimarea perturbaţiilor produse de instalaţia electrică proprie a automobilelor sau a altor surse, acestea se ecranează.

Defecţiunile produse la dispozitivele automate de modificare a avansului la aprindere nu duc la oprirea motorului, în schimb provoacă funcţionări necorespunzătoare (detonaţii, supraîncălziri etc.).

6.2.3.4.2. **Oxidarea suprafeţelor contactelor platinate.** Oxidarea suprafeţelor contactelor platinate se produce datorită:

— existenţei pe suprafeţele contactelor a urmelor de ulei provenite de la folosirea, cu ocazia reglajelor, a unor scule necurăţate sau gresării defectuoase a axului distribuitorului;

— existenţei gazelor provenite din carter, infiltrate pe lîngă axul distribuitorului în cazul în care s-a deteriorat garnitura;

— supraîncărcării bateriei de acumulatoare datorită defectării regulatorului de tensiune, fapt care duce la debitarea unui curent cu o tensiune mai mare (de exemplu *14* în loc de 12 V sau *8* în loc de 6 V), care oxidează repede contactele;

— folosirii unui condensator necorespunzător, cu o capacitate mai mare sau mai mică decît cea indicată, ceea ce duce la apariţia unei oxidări puternice (în cazul defectării condensatorului oxidarea contactelor se face foarte repede, în cîteva minute, astfel că motorul se opreşte şi nu mai poate fi pornit).

În afara acestor cauze, *oxidarea contactelor se mai produce şi* ca urmare a folosirii unei bobine de inducţie necorespunzătoare (de 6 V la o instalaţie de 12 V), a folosirii unui material necorespunzător la fabricarea contactelor sau *ca urmare a menţinerii cheii de contact în poziţia de contact după ce motorul a fost oprit.*

Descoperirea defectului se face, după ce a fost demontat capacul distribuitorului, prin constatarea felului scînteii la desfacerea contactelor ruptorului

Scanned with OKEN Scanner

(motorul are stabilit contactul). În cazul în care se formează scîntei foarte mici alternativ cu scîntei mari și puternice înseamnă că sînt oxidate contactele, datorită condensatorului defect; dacă nu se produc scîntei, defecțiunea se află în circuitul primar al aprinderii, localizarea făcîndu-se după schema 6.1.

Remedierea: se curăță pînă la realizarea unor suprafețe curate de contact sau se înlocuiesc cele două pastile de contact. Curățarea suprafețelor se face cu o cîrpă curată înmuiată în benzină și prin frecarea cu o placă abrazivă foarte fină (lată de 1 mm) sau în lipsa acesteia cu hîrtie fină de șlefuit nr. 000 (este interzisă folosirea pentru curățirea contactelor a altor obiecte, ca pile, hîrtie de șlefuit etc.). După această operație se curăță din nou cu cîrpa înmuiată în benzină.

Pentru realizarea unui circuit corect este necesar ca suprafețele celor două contacte să se aplice perfect una peste alta, iar contactul mobil să apese pe cel fix cu o forță cît mai mare. Nu este admis ca suprafețele de contact să aibă o înclinare între ele, întrucît în acest fel se realizează o rezistență mare de contact, favorizînd producerea de scîntei mari și deci oxidarea contactelor.

Evident că o dată cu realizarea unor suprafețe curate de contact sau după înlocuirea contactelor va trebui să se elimine și cauza care a dus la oxidarea acestora.

6.2.3.4.3. **Scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil.** Defecțiunea are loc ca urmare a uzurii bucșei izolatoare a axului în jurul căruia oscilează pîrghia contactului mobil. În acestă situație curentul de joasă tensiune nu mai circulă prin contactul mobil, contactul fix și masă, ci direct la masă, astfel că nu mai are loc întreruperea curentului la deschiderea contactelor, deci nu se mai formează curentul de înaltă tensiune necesar scînteii și motorul se oprește.

Descoperirea defectului se poate face vizual, prin demontarea capacului distribuitorului și prin observarea stării bucșei sau a piesei izolatoare a contactului mobil. Precizarea defecțiunii se realizează folosind metoda de verificare indicată în schema 61.

Remedierea: pe parcurs se poate face numai o remediere provizorie. În acest scop se lărgește orificiul bucșei și se introduce pe axul său o fișie de material plastic sau de alt material izolator, cu grosimea astfel aleasă încît să asigure mișcarea ușoară a contactului mobil; fîșia se unge cu 2—3 picături de ulei. La reapariția defecțiunii se procedează la fel.

Remedierea corectă constă în înlocuirea contactului mobil sau întregului ansamblu cu piese noi, originale.

6.2.3.4.4. **Ruperea sau îndoirea arcului contactului mobil.** Este o defecțiune mai rar întîlnită și se datorează manipulării incorecte a piesei respective sau a sculelor cu ocazia reglării contactelor. În asemenea cazuri contacul mobil nu se mai atinge de cel fix, iar scînteia nu se mai produce. Ca urmare a îndoirii arcului, contactul poate atinge masa și poate produce un scurtcircuit.

Descoperirea defecțiunii se face vizual, după demontarea capacului distribuitorului.

Scanned with OKEN Scanner

Uneori, ca urmare a funcționării îndelungate sau a manipulării incorecte, se slăbește arcul; aceasta conduce la închiderea cu întîrziere a contactelor și deci la micșorarea curentului de înaltă tensiune, mai ales la turație mare, cînd motorul se poate opri.

După cum se știe, ruptorul este solicitat electric și mecanic, deoarece contactul mobil se lovește în mod permanent de contacul fix de un număr foarte mare de ori (la un motor cu șase cilindri, la turația $n = 2500$ rot/min, se produc 7 500 de lovituri pe minut). Așadar, arcul contactului mobil este foarte solicitat, fiind supus de fiecare dată la forțe mari de inerție. Dacă forța cu care arcul trebuie să împingă contactul este mai redusă decît cea normală (circa 0,5 kgf), contactul mobil va veni cu viteză mai mică spre contactul fix, astfel că va fi surprins de următorul profil al camei fie imediat după ce contactele s-au închis, fie înainte de aceasta. În prima situație, deoarece curentul de joasă tensiune nu poate atinge valoarea nominală se va produce la bujie o scînteie slabă, motorul va funcționa cu întreruperi, iar la turații mari chiar se va opri. În cel de-al doilea caz, scînteia nici nu se mai produce.

Remedierea: în cazul ruperii arcului se va proceda la înlocuirea contactului mobil sau a întregului ansamblu de piese.

În această situație se va proceda, de exemplu la autoturismul DACIA 1300, după cum urmează:

— se desface piulița și contrapiulița ce fixează conductorul ce leagă ruptorul de capătul înfășurării primare a bobinei de inducție;

— se ridică, prin interiorul ruptorului, capătul conductorului ce leagă contactul mobil cu conductorul ce merge la bobină;

— se împinge cu ajutorul șurubelniței arcul de fixare a contactului mobil, pînă ce contactul este scos prin ridicare, fără însă a scăpa șaiba de textolit aflată între siguranța-arc și corpul contactului; apoi este scos și arcul contactului mobil din locașul de fixare;

— se desface șurubul de fixare a contactului fix, după care acesta va fi scos;

— se curăță cu o cîrpă curată și fără scame întregul ansamblu interior al ruptorului și se unge ușor cu ulei axul contactului mobil;

— se montează noile contacte în ordinea inversă demontării celor vechi, după care se realizează distanța corectă între contacte (0,4—0,5 mm). Se rotește axul ruptorului pînă cînd piciorul contactului mobil (cel de culoare maro) se va afla pe camă, poziție în care acesta este la distanța maximă de contactul fix; se strînge moderat șurubul de fixare a contactului fix, dîndu-i posibilitatea deplasării lui spre contactul mobil și invers, după caz, urmărindu-se a se realiza între contacte distanța prescrisă, măsurată cu ajutorul calibrului de interstiție (lerei); dacă distanța realizată e corectă se va strînge definitiv șurubul de fixare a contactului fix, după care se va verifica din nou distanța între contacte.

După demontarea contactelor este necesară verificarea tensiunii arcului, operațiune care se face și în cazul că arcul este îndoit; ulterior, în mod obligatoriu se reglează avansul aprinderii.

Operațiunea de verificare a tensiunii arcului se face cu ajutorul dinamometrului, așa cum se arată în fig. 6.15.

Scanned with OKEN Scanner

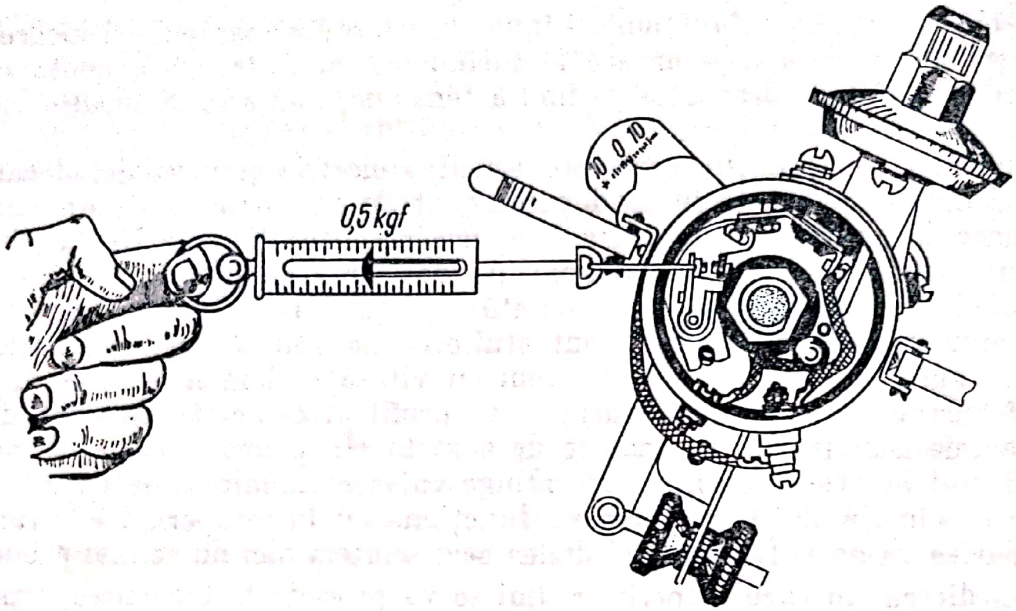


Fig. 6.15. Măsurarea tensiunii arcului contactului mobil cu ajutorul dinamometrului.

Dacă valoarea este sub 0,3 kgf înseamnă că ansamblul de piese trebuie înlocuit; dacă este mai mare de 0,7 kgf există pericolul uzării rapide a contactelor și chiar a camei axului distribuitorului. În cazul în care reglajul nu se mai poate realiza se procedează la înlocuirea contactului mobil.

Cînd defecțiunea se constată pe parcurs se poate continua deplasarea pînă la prima stație de întreținere, cu o viteză redusă a automobilului.

La ruptor se mai pot produce și alte defecțiuni cum ar fi ruperea sau desfacerea conductorului flexibil (*4* în fig. 6.14), avînd ca urmări oprirea motorului sau funcționarea lui neregulată, mărirea distanței între contacte, uzura lagărelor axului distribuitor, uzura camei, toate acestea din urmă avînd ca efect funcționarea incorectă a motorului. Aceste defecțiuni vor fi tratate în capitolele care urmează.

6.2.3.4.5. **Defectarea condensatorului.** Datorită încălzirilor repetate, banda de hîrtie izolatoare se arde într-unul sau în mai multe puncte, se străpunge, permițînd scurtcircuitarea armăturilor condensatorului. Ca urmare, la deschiderea contactelor ruptorului curentul de autoinducție continuă să circule între contacte sub forma unei scîntei electrice puternice, care încălzește suprafața acestora și, prin ardere, o acoperă cu un strat fin de oxid, rău conducător de electricitate. Defecțiunea duce la oprirea motorului.

Descoperirea se poate face inițial vizual, deoarece la ruperea contactelor are loc o scînteie puternică între ele; în cazul în care aceasta se produce foarte slab se procedează astfel:

— se demontează condensatorul, așezîndu-se pe o piesă metalică, chiulasa de exemplu, cu conductorul de legătură în sus, după care se conectează aprinderea;

— se demontează capacul distribuitorului pentru a se putea manevra contactele ruptorului;

Scanned with OKEN Scanner

— se apropie capătul conductorului de înaltă tensiune de la bobina de inducție (fișa centrală) de capătul conductorului de legătură al condensatorului (fig. 6.16, *a*), efectuîndu-se cu mîna cîteva ruperi ale contactelor ruptorului, pînă ce apare o scînteie;

— se apropie, după 5—10 secunde, capătul conductorului condensatorului de corpul său (fig. 6.16). Dacă se produce scînteie condensatorul este în bună stare, întrucît s-a încărcat mai înainte de la conductorul de înaltă tensiune ce vine de la bobina de inducție și cu această ocazie se descarcă; în caz contrar înseamnă că el are izolația străpunsă.

În situația în care există la îndemînă o sursă de curent continuu, condensatorul se poate verifica la aceasta prin conectarea lui în serie cu o lampă electrică (fig. 6.16, *c*). La punerea contactului, dacă becul se aprinde, condensatorul este defect; dacă lampa nu se aprinde, iar la atingerea de corpul condensatorului a conductorului său se produce o scînteie (fig. 6.16, *b*), condensatorul este în bună stare.

În afara metodei descrise se mai poate proceda și astfel: după realizarea contactului aprinderii se deschid contactele ruptorului și, dacă condensatorul este defect, curentul continuă să treacă la masă prin stratul izolator perforat; în astfel de situații acul ampermetrului stă nemișcat la descărcare. Se continuă verificarea, prin demontarea firului condensatorului de la șurubul contactului mobil și se repetă proba descrisă mai înainte; dacă acul ampermetrului oscilează înseamnă că este defect condensatorul.

Remedierea: se înlocuiește condensatorul defect (fie cu cel de rezervă, fie cu cel luat de la claxon, de la aparatul de radio sau de la instalația de antiparazitare a generatorului de curent); capacitatea condensatorului cu care se înlocuiește cel defect să fie cuprinsă între 0,1—0,6 μF.

În cazul că nu poate fi înlocuit condensatorul cu un altul, se încearcă următoarea soluție, care însă nu dă întotdeauna rezultatele scontate: se demontează condensatorul și se cufundă în apă clocotită timp de 8—10 minute, astfel încît partea cu conductorul de legătură să rămînă puțin dea-

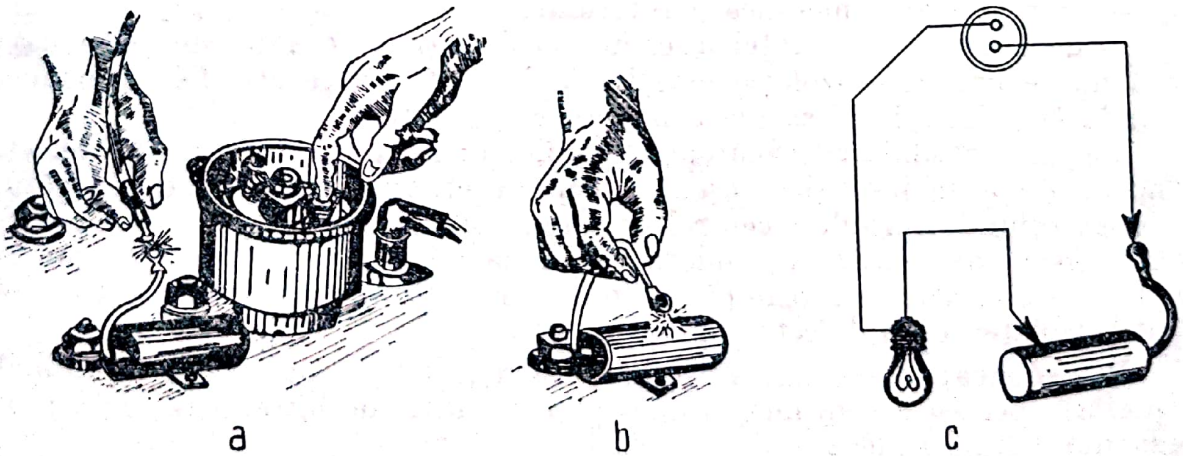


Fig. 6.16. Verificarea condensatorului:
a — apropierea conductorului de înaltă tensiune de la bobina de inducție; *b* — apropierea capătului conductorului condensatorului; *c* — verificarea cu lampa de control.

Scanned with OKEN Scanner

supra apei; în acest timp masa de parafină izolatoare topindu-se poate acoperi și izola locul de străpungere. După răcirea condensatorului și montarea lui la loc, motorul poate să funcționeze un timp.

În afara defectării condensatorului mai pot apărea și întreruperi ale legăturilor acestuia, care au aceleași efecte asupra funcționării motorului, adică duc la oprirea lui. Întreruperile pot avea loc la: borna de prindere a conductorului condensatorului la corpul ruptorului distribuitor; în interiorul condensatorului; între carcasa metalică a condensatorului și colierul de fixare a acestuia, anulînd astfel legătura la masă.

Remedierea constă în verificarea legăturilor vizual și prin încercarea ușoară de a deplasa conductorul sau condensatorul în colier. După constatare se strînge conductorul sau colierul, ori se scot eventualele materiale introduse din neatenție între condensator și colier.

Întreruperea în interiorul condensatorului nu se poate remedia, necesitînd înlocuirea lui.

6.2.3.4.6. **Străpungerea izolației rotorului.** Este singura defecțiune produsă la distribuitor care duce la oprirea motorului. Ea se datorează unei funcționări îndelungate sau necorespunzătoare, ori lovirii rotorului. Uneori rotorul se poate sparge, ca urmare a manevrării incorecte. În cazul străpungerii izolației rotorului curentul de înaltă tensiune, venit de la bobina de inducție prin conductorul central de aprindere, trece direct la masă (prin axul cu came al distribuitorului) fără a mai ajunge la bujii.

Descoperirea defecțiunii se face conform schemei 6.2.

Dacă nu se dispune de creion cu neon, iar defecțiunea se află în circuitul de înaltă tensiune, se va proceda astfel:

— se introduce cheia de contact în întrerupător și se face contactul aprinderii, după care se demontează capacul distribuitorului, verificîndu-se dacă contactele mobil și fix sînt în atingere (în caz contrar, se rotește arborele cotit al motorului pînă se închid contactele);

— se efectuează cîteva ruperi ale contactelor (folosind un bețișor), în timp ce cu cealaltă mînă se apropie capătul conductorului central de aprindere la 2—3 mm de lama metalică a rotorului;

— dacă se produc scîntei înseamnă că izolația rotorului este străpunsă; dacă nu se produc — izolația este bună, iar defectul se află fie la bobina de inducție, fie la bujii sau la conductoarele acestora.

Mai este posibilă și următoarea verificare: se scoate rotorul (în aceleași condiții ca mai înainte) și se așază într-un deget, după care se lipește capătul conductorului de aprindere central de lama metalică, în timp ce o altă persoană efectuează cîteva aprinderi ale contactelor ruptorului. Dacă nu se simte nici o curentare înseamnă că izolația ruptorului este bună, iar dacă se simte, izolația este defectă.

Remedierea: se schimbă rotorul. Dacă defecțiunea s-a produs pe timpul deplasării, pentru a continua drumul pînă la stația de întreținere se va proceda după cum urmează:

— se pun în locașul rotorului discuri mici de material izolant (materiale plastice, carton prespan, bandă izolatoare, hîrtie uscată etc.) în grosime totală de 2 mm, după care se așază rotorul pe axul său;

Scanned with OKEN Scanner

— se pun la capacul distribuitorului, la îmbinarea cu corpul cilindric al ruptorului-distribuitor (*29* în fig. 6.14), cîteva garnituri subțiri de hîrtie (carton), pentru a-l ridica mai sus, astfel ca lama metalică a rotorului să se rotească ușor și să aibă față de ploturi (*15* în fig. 6.14), aceeași distanță;

— se reduce distanța între electrozii bujiilor la 0,2—0,3 mm, cu scopul de a preveni, pentru o anumită perioadă de funcționare străpungerea izolației introduse în locașul ruptorului. După efectuarea acestei operații se pornește motorul.

6.2.3.5. Reguli de întreținere a instalației de aprindere. Întreținerea instalației de aprindere cuprinde operații care au scopul de a menține piesele componente într-o perfectă stare tehnică un timp cît mai îndelungat.

Întreținerea începe cu verificarea bateriei de acumulatoare, a conductoarelor de legătură de joasă și de înaltă tensiune, a contactelor mobil și fix, urmărindu-se ca izolația să nu fie umedă sau degredată.

Ansamblul ruptor-distribuitor se curăță, în cazul funcționării zilnice a automobilului, o dată pe săptămînă, atît în exterior, cît și în interior. Ștergerea pieselor componente se face cu o cîrpă curată; în cazul în care se șterge partea exterioară a pieselor (mai puțin izolațiile), cîrpa se poate înmuia în benzină.

Piesele interioare ale ruptor-distribuitorului se șterg cu benzină. La contacte se verifică starea de fixare a pîrghiilor, suprafața contactelor și tensiunea arcului. Se controlează starea și distanța între lamela metalică a rotorului și ploturi și la nevoie se curăță.

Se verifică starea axului cu came al ruptorului distribuitor, înlăturîndu-se eventualele jocuri prin curățarea și fixarea mai bună a acestuia (jocul între partea care comandă și partea comandată nu trebuie să fie mai mare de 0,2—0,25 mm).

La ruptor este de mare importanță înlăturarea oxizilor sau a uzurii contactelor mobil și fix, precum și verificarea reglării jocului dintre contacte

Condensatorul trebuie verificat la întreruperi sau la scurtcircuit ori de cîte ori se constată că scînteile slăbesc la bujii sau nu mai au loc în mod normal. Conductorul de legătură al condensatorului nu trebuie să aibă contactele slăbite, întreruperi sau izolație degradată.

Piesele ruptorului distribuitor se ung după un parcurs de circa 2500—5000 km, astfel: axul distribuitorului, cu 8—10 picături de ulei de motor sau unsoare consistentă de tipul RUL 140, axul contactului mobil cu 1—2 picături de ulei de oase; suprafața camei ruptorului, cu un strat subțire de vaselină tehnică (în lipsă, cu unsoare de tipul RUL 140).

Regulatorul de avans centrifugal se unge cu cîteva picături de ulei turnate pe lîngă axul ruptor-distribuitorului. La dispozitivele care au fitile de ungere se folosește ulei de oase.

Ungerea pieselor componente ale ruptorului, distribuitor trebuie efectuată cu o deosebită atenție, deoarece folosirea unei cantități mai mari de ulei (unsoare) poate duce la azvîrlirea picăturilor pe contacte și la întreruperea — din această cauză — a aprinderii.

Scanned with OKEN Scanner

La bobina de inducție se verifică starea ei de fixare și a conductelor de legătură, prinderea piuliţelor și asigurarea acestora, starea manșonului conductorului central de aprindere. În mod similar se verifică starea și prinderea conductoarelor de aprindere a bujiilor (fișelor).

La ruptoarele distribuitoare ecranate se va urmări ca după fiecare demontare, chiar parțială, să se asigure la montare o etanșeitate perfectă, așezînd corect inelele de etanșare de cauciuc și strîngînd bine piesele de îmbinare a ecranului cu corpul, a capacului ecranului cu ecranul, a piuliţelor conductoarelor de înaltă tensiune și a cuplei electrice de conectare a circuitului de joasă tensiune; se vor înlocui garniturile de etanșare uzate cu altele noi.

6.2.4. Defecțiuni ale instalației de alimentare cu energie electrică

6.2.4.1. Compunerea și defecțiunile ce apar la instalația de alimentare cu energie electrică. Ca surse de energie electrică se consideră generatorul de curent, care poate fi un dinam pentru curentul continuu (așa cum este cazul autoturismelor DACIA 1100 RENAULT 10, FIAT 850, 1300 și 1500, TRABANT 601, autocamioanele ZIL 130 și 131, SR 131 și SR 132) sau un alternator, pentru curentul alternativ așa cum este cazul majorității automobilelor și bateria de acumulatoare de 6 volți (TRABANT 601), sau 12 volți (celelalte mărci de automobile).

Din compunerea instalației de alimentare cu energie electrică face parte și releul-regulator.

Instalației de alimentare cu energie electrică i se cer următoarele condiții de calitate: să alimenteze consumatorii cu o tensiune constantă, corespunzătoare tensiunii nominale; să asigure în orice moment cererile de curent ale consumatorilor, care pot varia între cîțiva wați și cîțiva kilowați; să fie robustă și sigură în funcționare; să necesite o întreținere simplă și ușoară.

Dinamul (fig. 6.17), o mașină electrică ce produce curent continuu, cuprinde rotorul *2*, format dintr-un miez de fier pe care sînt bobinate un număr mare de spire și care se rotește între polii unui electromagnet (statorul *9*) ce produce un cîmp magnetic puternic. În timpul învîrtirii rotorului, spirele lui sînt străbătute de cîmpul magnetic format ce variază între zero și o valoare maximă, în raport de intensitatea cîmpului magnetic al polilor dinamului. Variația cîmpului magnetic din interiorul spirelor induce în ele o tensiune electrică ce este culeasă de periile de cărbune *15* care se freacă pe colectorul *3*, unde sînt legate capetele spirelor, de unde curentul ajunge la bornele dinamului.

Majoritatea defecțiunilor ce apar la dinam (perii uzate sau insuficient apăsate pe colector, colectorul uzat sau îmbîcsit cu ulei, legături electrice slabe sau desfăcute, înfășurarea rotorului scurtcircuitată, lagăre uzate etc.) duc la oprirea motorului cu aprindere prin scînteie, datorită faptului că, dinamul nemai debitînd curent, instalația de aprindere consumă întreaga energie necesară de la baterie, care, după 100—200 km (în raport de starea ei) se descarcă.

Scanned with OKEN Scanner

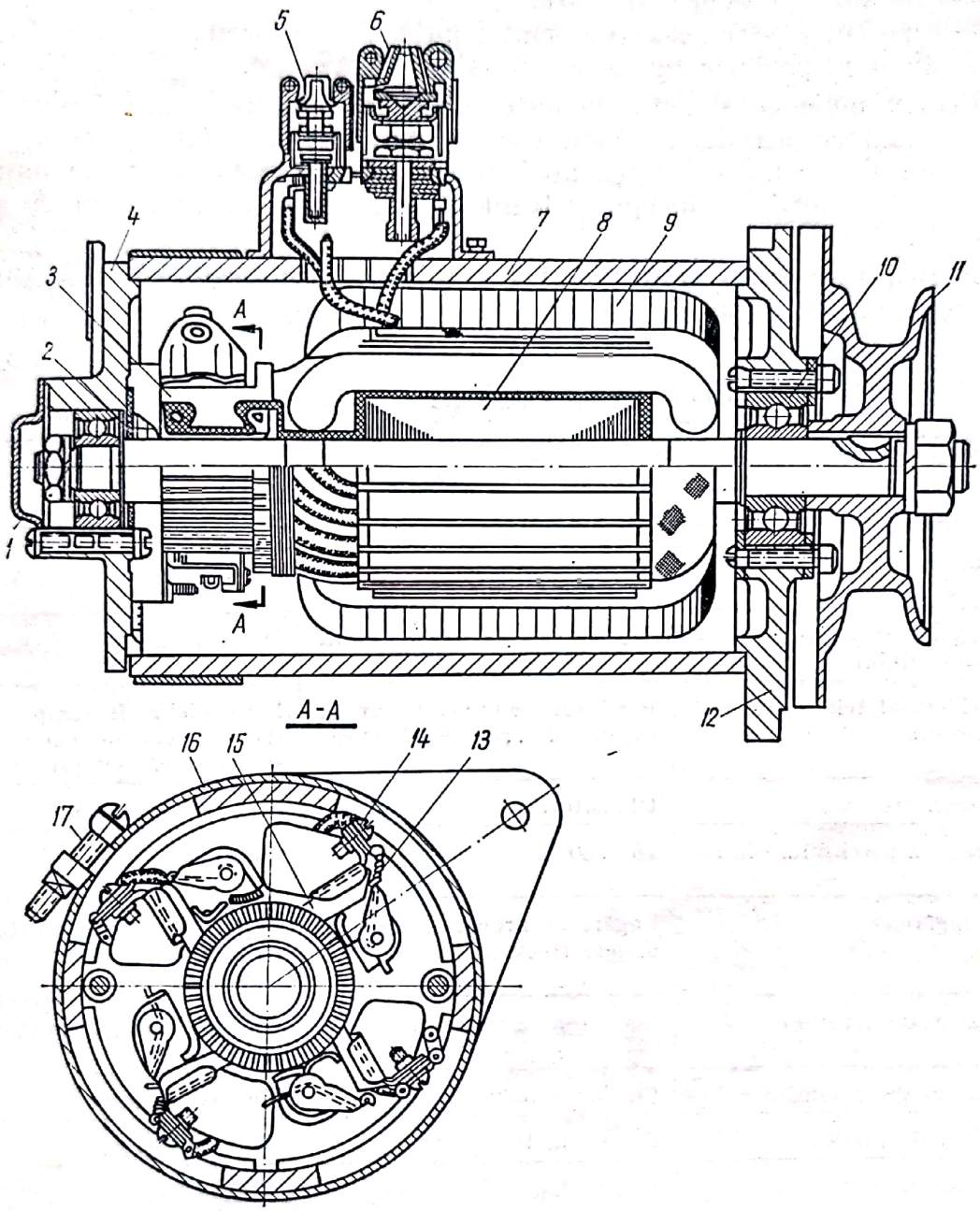


Fig. 6.17. Generatorul de curent continuu (dinamul):

1 — capacul colector; *2* — rulmentul colectorului; *3* — colectorul; *4* — capacul generatorului dinspre colector; *5* — borna de ieșire (ecranată) a înfășurării în derivație; *6* — borna de ieșire (ecranată) a înfășurării indusului; *7* — carcasa generatorului; *8* — indusul (rotorul); *9* — înfășurarea de excitație (statorul) *10* — rulmentul dinspre dispozitivul de comandă; *11* — fulia; *12* — capacul dinspre dispozitivul de comandă; *13* — arcul portperie; *14* — portperia; *15*— peria; *16* — colierul de protecție; *17* — șurubul colierului de protecție.

Scanned with OKEN Scanner

Defecţiunile produse se manifestă prin:
— dinamul nu debitează curent;
— dinamul funcţionează cu scîntei puternice la perii;
— dinamul produce zgomote sau se încălzeşte tare.

Pentru noile construcţii de automobile, ca urmare a numărului mare de consumatori introduşi, dinamurile nu mai pot face faţă, datorită mai ales curentului redus la turaţii mici, precum şi a turaţiei maxime limitate. De aceea dinamurile au început a fi înlocuite pe scară tot mai largă cu alternatoarele.

Pentru a se vedea calităţile şi avantajele alternatorului faţă de dinam, în tabelul 6.2 se prezintă cîteva date comparative.

Tabelul 6.2

Date comparative între dinam şi alternator

Elemente de comparare	Dinam	Alternator
Debitul, la turaţii de mers în gol a motorului	Nu debitează curent	5—20 A
Debitul, la viteza de 30 km/h a automobilului	Începe să debiteze curent	Debit mediu
Perii şi suprafeţele de contact ale acestora	Perii mari ce freacă pe lamele colectorului, producînd scîntei	Perii mici ce freacă pe suprafeţele netede ale inelelor, fără să producă scîntei
Antiparazitare	Obligatorie	Nu este necesară
Intensitatea curentului din rotor	18 ... 30 A	2,5 A
Tipul lagărelor	Lagăre de bronz, ce necesită ungere frecventă	Lagăre cu bile capsulate care nu au nevoie de ungere periodică
Regulator de tensiune	Cu contacte vibratoare	Electric sau cu contacte vibratoare
Regulator de intensitate	Cu contacte vibratoare	Nu este necesar
Conjuctor-disjunctor	Cu contacte	Nu este necesar
Greutatea totală	8 ... 10 kgf	3,5 ... 4 kgf

Alternatorul (fig. 6.18) este un generator de curent alternativ sau redresat: la autoturismele ARO şi DACIA 1300 tipul 1111, avînd tesniunea nominală 12V, puterea maximă 500 W, turaţia la care începe debitarea 950 rot/min., valoarea curentului debitat în regim stabilizat 30 A, turaţia maximă continuă 10 000 rot/min, limitele temperaturii ambiante la locul utilizării —40°C la +80°C; la autocamioanele ROMAN şi DAC tipul 1150 sau Bosch, avînd tensiunea nominală 24 V, curentul nominal 14 A, curentul maxim 21 A, puterea maximă 590 W; la autoturismele LADA, avînd tensiunea

Scanned with OKEN Scanner

nominală 12 V, turația la care începe debitarea 1000 rot/min, valoarea curentului debitat în regim stabilizat 42 A la turația maximă 13 000 rot/min; la autoturismele SKODA, valoarea curentului debitat în regim stabilizat este de 26A; la autoturismele MOSKVICI 412 și 427, precum și la VOLGA C 24, valoarea curentului debitat în regim stabilizat este de 40 A).

Alternatorul cuprinde:

Statorul (*1* în fig. 6.18), confecționat din tole de oțel electrotehnic, de formă inelară, izolate cu lac, are în interior *36* crestături în care se introduce înfășurarea trifazată, legată în stea, fiecare capăt fiind legat la grupul de redresare 6, *7* și *8*.

Rotorul *12* creează cîmpul electromagnetic inductor, avînd șase poli inductori *13*, în formă de gheară și înfășurarea de excitație fixată pe o bucată de oțel și alimentată prin cele două inele colectoare *11*, confecționate din cupru, izolate între ele față de rotor cu masă plastică; rotorul se sprijină în scuturile *4* și *10* prin rulmenți cu bile. În capătul arborelui rotorului, dinspre scutul *4* ,se fixează, prin presare, ventilatorul *2* și fulia de antrenare *3*, asigurate cu o pană și o piuliță cu șaibă.

Periile din grafit sînt fixate într-un suport din material plastic; prin intermediul lor se alimenteaăz înfășurarea de excitație. Apăsarea periilor pe cele două inele colectoare se face cu ajutorul unor arcuri cu sîrmă lițată.

Scuturile *4* și *10* sprijină arborele rotorului; în scutul *10* se montează suportul periilor și dispozitivul cu redresoare *6*, *7* și *8*, acesta avînd opt orificii pentru aerisire și de acces ale periilor și un capac *9*. Scutul *4* are doi umeri de fixare a alternatorului la motor.

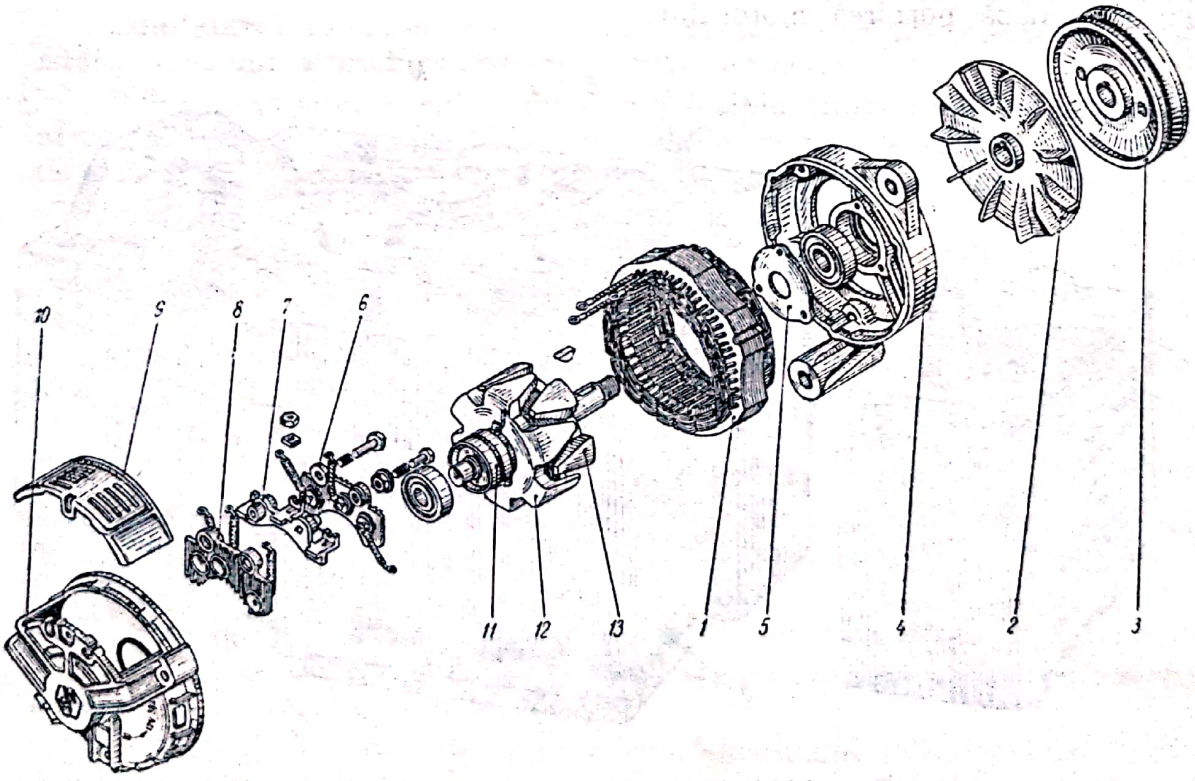


Fig. 6.18. Alternatorul 1111.

Scanned with OKEN Scanner

Dispozitivul de redresare a curentului alternativ trifazat în curent continuu cuprinde șase diode semiconductoare cu siliciu; atît diodele pozitive cît și cele negative sînt presate în suporturile *6* și respectiv *2*, confecționate din aluminiu, avînd aripioare pentru răcire. Diodele pozitive se marchează în culoare roșie, iar cele negative în culoare neagră. Pe capacul suportului *10* sînt bornele alternatorului notate cu $+B$, de la care curentul merge la instalație, $-D$, cu care se face legătura la masă și *DF* prin care se alimentează înfășurarea de excitație.

Defecțiunile caracteristice alternatorului, similare și dinamului, sînt:

— alternatorul nu debitează curent;
— alternatorul debitează un curent redus;
— zgomote anormale în alternator.

Bateria de acumulatoare (fig. 6.19) utilizată pe automobile, cu plăci de plumb, este formată dintr-o cutie (blocul *1*) în care se găsesc montate mai multe elemente formate din plăcile pozitive *3* și plăcile negative *2* legate între ele prin puntea *12*; pentru a evita atingerea plăcilor de polarități diferite se montează între acestea plăcile izolatoare *4*, numite și separatori. Cutia (bacul) acumulatorului este acoperită cu capacul *7*, etanșat cu masticul *5*. Prin capac trec bornele *6* și *11* și sînt practicate orificiile de umplere cu electrolit, astupate cu dopul filet *8*. Elementele acumulatorului se leagă în serie prin puntea *9* și *10*.

Defecțiunile bateriei de acumulatoare duc la oprirea motorului în cazul că dinamul nu funcționează sau cînd tensiunea la bornele acestuia este redusă din cauza turației mici. De obicei, defecțiunile bateriei fac imposibilă sau îngreuiază pornirea motorului.

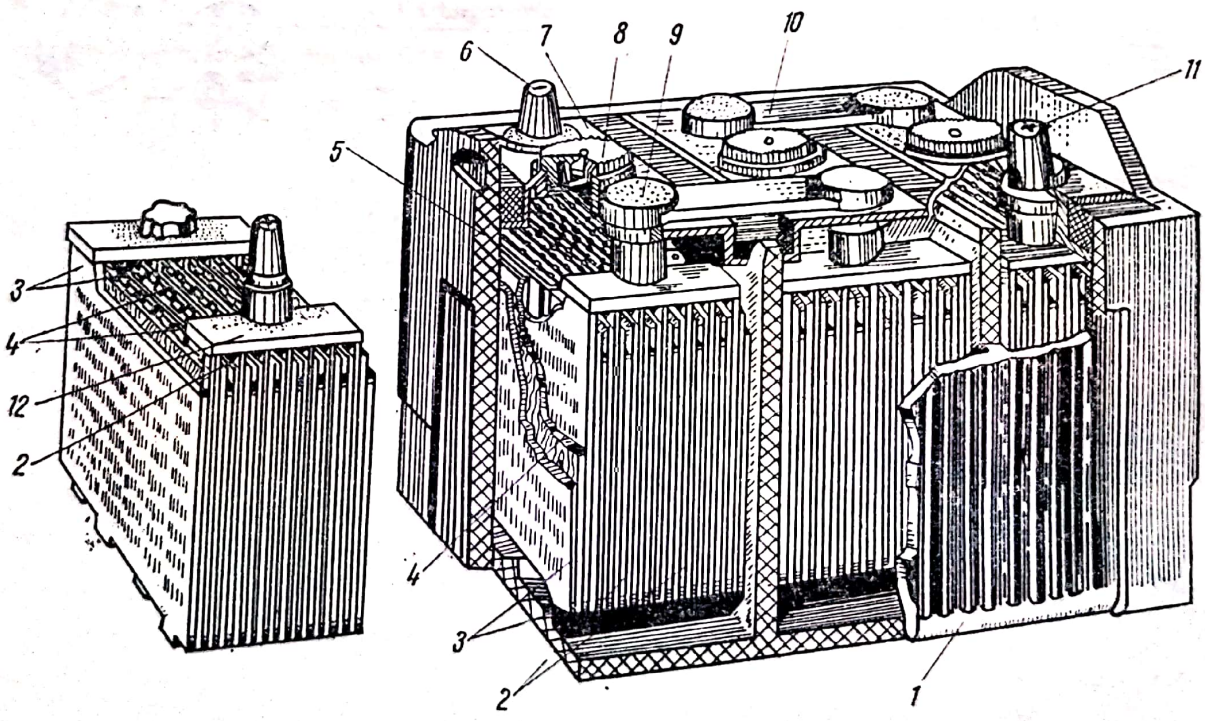


Fig. 6.19. Bateria de acumulatoare.

Verificarea cea mai simplă a bateriei de acumulatoare constă în conectarea tuturor consumatorulor şi, în cazul că sunetul claxonului este slab la efectuarea contactului acestuia înseamnă că bateria este descărcată; apoi se caută cauza şi se elimină.

Cauzele principale şi nemijlocite ce duc la descărcarea şi deteriorarea bateriei de acumulatoare sînt:

— existenţa scurgerilor de curent la masă; deteriorarea cutiei şi a masticului, fapt ce duce la pierderea electrolitului; deteriorarea sau suflatarea plăcilor;

— existenţa impurităţilor în electrolit, defectarea releului regulator; desfacerea legăturilor la borne etc.

Releele regulatoare au rolul de a asigura o bună funcţionare generatoarelor de curent la toate turaţiile automobilului şi sînt considerate aparate de reglare şi protecţie.

În general, automobilele cu generator de curent continuu (dinam) sînt echipate cu trei relee regulatoare: conjuctorul disjunctor sau releul curentului invers; regulatorul de tensiune (utilizat în cazul alternatoarelor); limitatorul de curent.

Conjunctorul-disjunctor sau releul de curent invers are rolul de a stabili în mod automat legătura dintre dinam şi bateria de acumulatoare în momentul cînd tensiunea la bornele dinamului este cu ceva mai mare decît a bateriei, astfel încît aceasta să poate fi încărcată.

Regulatorul de tensiune are rolul de a menţine cît mai constantă tensijunea de la bornele generatorului de curent, indiferent de turaţia motorului.

Limitatorul de curent are rolul de a proteja dinamul contra suprainten-sităţii ce ar putea produce arderea bobinajului acestuia.

Releele-regulatoare sînt formate în principiu dintr-un electromagnet care atrage o armătură ce deschide sau închide contactele electrice cu sciopul de a modifica condiţiile de funcţionare ale dinamului sau legăturile acestuia cu bateria de acumulatoare.

Defectarea releelor regulatoare duce la deteriorarea dinamului (alternatorului) sau la descărcarea şi deteriorarea bateriei de acumulatoare, situaţie care face ca la instalaţia de aprindere să nu mai ajungă curent, iar motorul să se oprească. Defectele mai des întîlnite sînt: arderea sau scurtcircuitarea înfăşurărilor, uzarea şi lipirea contactelor, arderea rezistenţelor metalice sau spargerea rezistenţelor de cărbune.

6.2.4.2. Dinamul nu debitează curent. Defecţiunea este semnalată de indicaţia ampermetrului al cărui ac arată descărcarea bateriei (acul este deplasat spre limita stîngă a aparatului) sau de semnalul becului de control care stă mereu aprins.

Cauzele care provoacă această pană sînt multiple şi se referă la:

— frecarea rotorului de stator, defecţiune cauzată de uzura excesivă a lagărelor neunse ale dinamului;

— deteriorarea roţii de transmisie a dinamului datorită unei lovituri accidentale sau manipulării greşite la montarea curelei în cazul că roata este confecţionată din material plastic;

Scanned with OKEN Scanner

— ruperea curelei de transmisie a dinamului sau slăbirea acesteia (alunecarea), precum și slăbirea roții de transmisie de pe arborele rotorului și lărgirea orificiilor de prindere, ca urmare a montării necorespunzătoare, strîngerii insuficiente a piuliței de fixare sau montării fără pană;

— existența unor legături desfăcute la bornele dinamului sau întrerupte între dinam și releul regulator, datorită slăbirii piulițelor, îmbătrînirii și deteriorării conductelor electrice;

— arderii bobinajului rotorului sau al excitației, ca urmare a defectării limitatorului de curent;

— nerealizarea contactului periilor cu colectorul, datorită înțepenirii lor în portperii (existența impurităților depuse pe suprafețele de contact), uzurii periilor sau colectorului murdar (ca urmare a ungerii excesive);

— defectării releului regulator (v § 6.2.4.9);

— reglării incorecte a tensiunii (mai mică decît cea normală pentru acționarea conjuctorului-disjunctor, care nu închide circuitul);

— inexistența magnetismului remanent în stator.

Remedierea primelor trei defecțiuni nu se mai poate face pe parcurs. Legăturile desfăcute se constată vizual, se curăță și se montează la loc. În cazul arderii bobinajului rotorului sau al excitației nu se mai poate remedia defectul pe parcurs; motorul va funcționa utilizînd curentul de la bateria de acumulatoare pînă la consumarea ei, după care automobilul se remorchează pînă la stația de întreținere sau la atelier.

Periile înțepenite se demontează, după care se spală locașul portperie și peria cu benzină, se șterg și se suflă cu aer comprimat; în cazul existenței unor bavuri, acestea se șlefuiesc cu hîrtie abrazivă sau se taie cu ajutorul unui briceag, pînă cînd se constată că periile alunecă ușor în suport.

Uzura periilor sau slăbirea arcului acestora se remediază prin înlocuire; în lipsă, pentru a apropia peria de rotor, se introduce între locașul periei și acesta o bucată de carton sau lemn.

Curățirea colectorului murdar de ulei și praf de cărbune se face cu ajutorul unei cîrpe înmuiate în benzină (motorul fiind oprit) după care se șlefuiește ușor circular cu o bandă abrazivă din cea mai fină.

De obicei, în cazul defectării releului regulator, nu este indicat să se umble la acesta pe parcurs decît în situația în care conducătorul automobilului este un foarte bun specialist; dacă defectul constă în dereglarea vreunui releu, remedierea se va face așa cum se arată în paragraful 6.2.4.9.

Constatarea și efectuarea unei noi magnetizări a statorului nu se poate face decît la atelierele speciale.

6.2.4.3. Dinamul funcționează cu scîntei puternice la perii. Defecțiunea e constată prin observarea funcționării dinamului, fiind semnalate de existența scînteilor la colector și se datorează:

— ovalizării, descentrării sau uzurii colectorului, izolația de mică dintre borne ajunsă la nivelul sau peste suprafața acestuia, cauzată de uzura lagărelor sau chiar de uzura bornelor după o funcționare îndelungată;

— întreruperilor existente în bobinajul rotorului;

Scanned with OKEN Scanner

— efectuării greşite a conexiunilor la colector sau deslipirii acestora;
— slăbirii sau ruperii arcului periei, precum şi uzurii periilor.

Remedierea nu se poate face pe parcurs decît la perii. Celelalte defecţiuni se vor remedia la staţia de întreţinere sau la atelier.

6.2.4.4. Dinamul produce zgomote sau se încălzeşte prea tare. Zgomotul produs de dinamul defect este asemănător unei lovituri metalice de tonalitate mijlocie, nu prea puternică dar regulată, fiind determinat de:

— frecarea rotorului în piesele polare, caz în care la staţia de întreţinere se verifică fixarea polilor de carcasa dinamului şi suprafaţa exterioară a rotorului;

— uzura rulmenţilor sau lagărelor, situaţii în care rulmenţii şi bucşele de bronz se înlocuiesc.

Remedierea nu se poate face decît la atelier.

Încălzirea excesivă a dinamului se datoreşte existenţei unui scurtcircuit la rotor sau dereglării ori defectării releelor-regulatoare, care permit supraîncărcarea dinamului.

Remedierea constă în verificarea şi curăţirea colectorului (în cazul că scurtcircuitul persistă, repararea rotorului putîndu-se face numai la atelier) şi în verificarea releelor regulatoare sau schimbarea acestora în cazul cînd nu se mai pot regla.

6.2.4.5. Alternatorul nu debitează curent sau debitează un curent redus. Similar dinamului, defecţiunea are aceleaşi urmări asupra funcţionării motorului, fiind semnalată şi la indicatorul de tensiune de la tabloul de bord, care este deplasat în limita care arată descărcarea sau în zona roşie. Cauzele principale ale defecţiunii sînt:

— griparea periilor în suportul acestora sau deteriorarea arcurilor spirale;
— apariţia arsurilor (oxidarea), depunerea murdăriilor sau unsorilor pe inelele colectoare (*11* în fig. 6.18);
— întreruperi în circuitul de excitaţie apărute în locul de contact (lipire) a capetelor bobinajului inductor la inelele colectoare;
— atingerea înfăşurărilor statorului (*7*) de către rotor (*12* în fig. 6.18), datorită deteriorării sau uzării rulmenţilor şi locaşelor acestora (scurtcircuit între spire sau întreruperi în circuitul unei din fazele înfăşurărilor statorului, pentru cazul cînd alternatorul debitează un curent dus);
— defectarea regulatorului de tensiune;
— ruperea sau slăbirea curelei ce antrenează fulia alternatorului;
— ruperea sau desfacerea conductoarelor la bornele alternatorului;
— deformarea fuliei alternatorului, arborelui cotit sau a pompei de apă, care duce la o dezechilibrare a acesteia şi deci la o funcţionare anormală a alternatorului;
— deteriorarea diodelor din dispozitivul de redresare.

Remedierea pentru primele două se face prin curăţirea periilor şi colectorului similar ca la dinam; următoarele defecţiuni nu se pot remedia, de regulă, pe traseu; deplasarea se va continua cu ajutorul bateriei de acumulatoare, pînă la prima staţie de întreţinere.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru verificarea alternatorului se va deconecta de la bateria prin desfacerea legăturii de la borna + a alternatorului sau prin întrerupătorul general al instalației electrice, urmărindu-se:

— *În cazul cînd alternatorul* (*1* în fig. 6.20, *a*) *nu încarcă de loc bateria* se caută întreruperea în circuitul de legătură dintre alternator și baterie sau în circuitul de exictație a alternatorului. Pentru depistarea defecțiunii se controlează mai întîi conexiunile din circuitul dintre baterie și alternator, care trebuie să nu prezinte întreruperi, legături slabe sau oxidate.

Dacă nu se observă nimic anormal, se leagă lampa de control (*3* în fig. 6.20 *a*) de 25 W între borna + a alternatorului *1* și masă și se face contactul cu cheia de pornire a automobilului. În cazul că lampa nu se aprinde, defectele se caută pe circuitele ce leagă cutia de siguranțe cu borna *30*, de la cheia de contact, și borna *15* a cheii de contact cu borna + de la regulatorul de tensiune *2*; dacă becul se aprinde, se caută defectul la alternator sau la regulatorul de tensiune.

Pentru aceasta, cu motorul oprit, se deconectează alternatorul de la borna *DF* menținîndu-se în circuit lampa de control de 25 W (fig. 6.20, *a*); dacă la stabilirea contactului prin cheia de contact lampa de control *3* nu se aprinde, se va proceda la realizarea unui nou circuit (fig. 6.20, *b*) legînd-o între firul ce vine de la borna *DT* a alternatorului *1* și masă.

În situația că la efectuarea contactului cu cheia de contact lampa de control *3* se aprinde, defectul se află în circuitul de excitație al alternatorului, iar dacă nici de această dată nu se aprinde, defectul este la regulatorul de tensiune *2*.

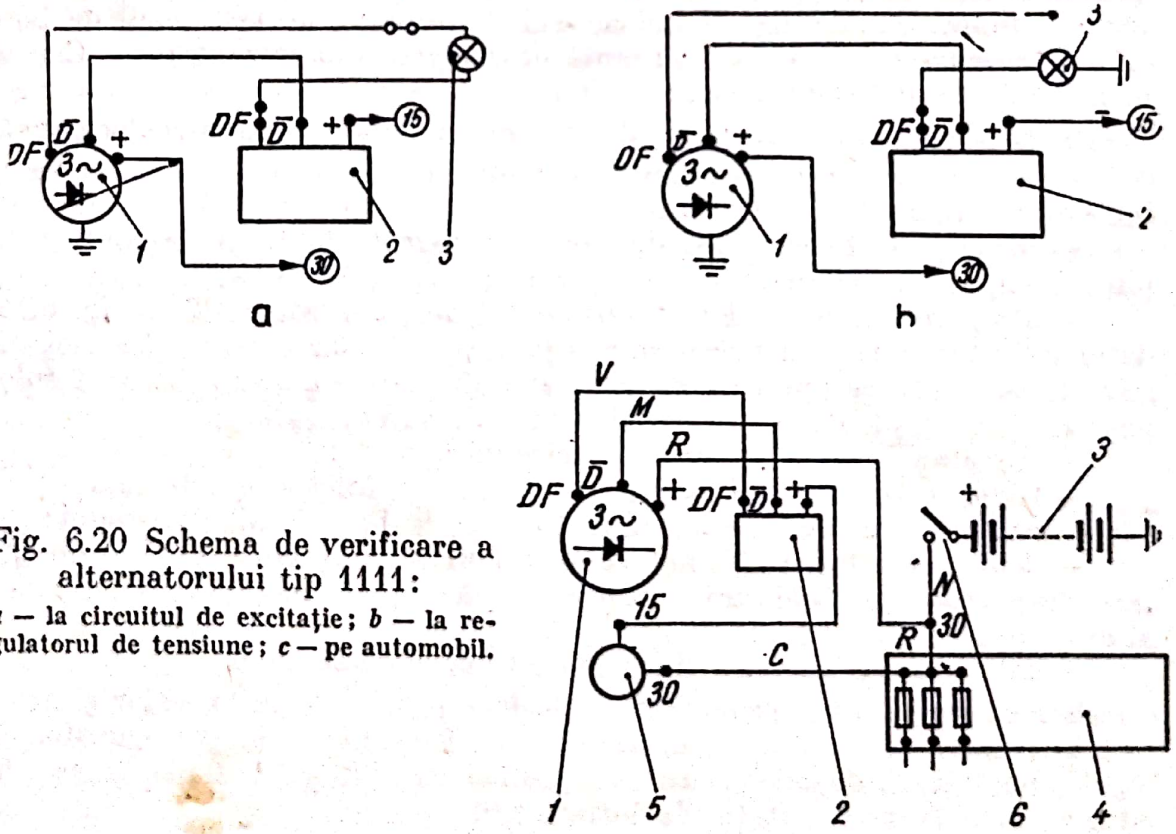


Fig. 6.20 Schema de verificare a alternatorului tip 1111:
a — la circuitul de excitație; *b* — la regulatorul de tensiune; *c* — pe automobil.

Cînd defecțiunea este la circuitul de excitație se controlează mai întîi lungimea periilor, care nu trebuie să fie sub 6 mm (cazul autoturismelor ARO și DACIA 1300; la celelalte similar); dacă aceasta este bună, se verifică dacă nu cumva periile sînt înțepenite în portperii.

Dacă prin metodele indicate nu s-a descoperit și înlăturat defecțiunea, este necesară demontarea alternatorului la atelier, pentru verificarea diodelor.

— *În cazul cînd alternatorul încarcă*, însă nu suficient, se face o altă verificare (fig. 6.20, *c*). Se verifică dacă cureaua este întinsă corespunzător, dacă pe circuitele de legătură a alternatorului *1*, bateriei *3*, regulatorului de tensiune *2*, cheii de contact *5*, bornele *15* și *30* nu sînt legături slabe sau conductori defecți; se controlează circuitul de excitație, urmărindu-se ca între borna *DF* a alternatorului *1* și masă să existe o rezistență de 4,6 și 5,6 ohmi. Măsurarea se poate face și cu punte de măsură pentru curent continuu; pe timpul aceste operațiuni se va roti ușor și rotorul pentru a se observa calitatea contactului dintre perii și inele colectoare.

Dacă rezistența este mai mică de 4,6 ohmi, este posibil ca spirele bobinei rotorului să fie scurtcircuitate, iar dacă este mai mare de 5,6 ohmi, este posibil ca bobinajul să fie întrerupt sau legăturile dintre bobina rotorului și inelele colectoare să fie slabe sau chiar întrerupte. În acest scop se verifică presiunea periilor colectoare pe inele așa cum se arată în fig. 6.21; arcurile trebuie să le apese cu o forță de 0,2—0,25 kgf;

— *În cazul că alternatorul încarcă prea mult* (fierbe bateria, *3* din fig. 6.20, *c*) defectul trebuie căutat la regulatorul de tensiune *2* sau în circuitele acestuia. Se verifică, cu ajutorul unui voltmetru, tensiunea între bornele + și *D* de la regulatorul de tensiune *2*, urmărindu-se să nu depășească valoarea 14,7—15 V; se verifică dacă nu sînt spire scurtcircuitate în bobinajul rotorului prin metoda menționată anterior. Dacă verificările nu sînt concludente, remedierea nu se poate face decît la stația de întreținere sau la atelier.

Pentru verificarea diodelor se îndepărtează capacul de protecție și se desfac legăturile bobinei statorului, după care se pregătesc o lampă de control *3* (fig. 6.22) și o baterie *1* de acumulatoare de 12 V; se leagă borna negativă a bateriei la borna *B* a alternatorului iar borna pozitivă la una din fișele lămpii de control. Cu cea de a doua fișă a lămpii se conectează succesiv bornele ansamblului *2* portdiode, conform schemei din fig. 6.22, *a*. La toate bornele, lampa trebuie să se aprindă, în caz contar dioda corespunzătoare acelei borne este defectă (întreruptă).

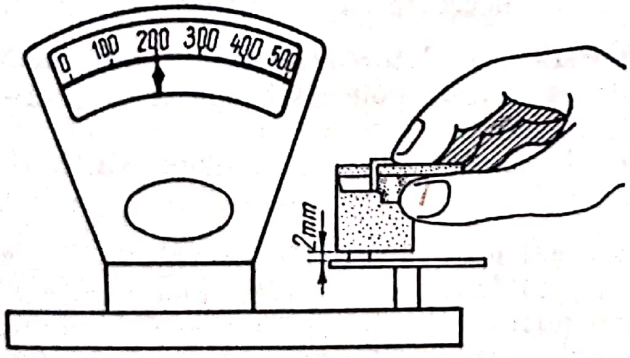


Fig. 6.21. Verificarea tensiunii arcurilor periilor colectoare.

Se face legătura inversă, cu fișa lămpii de control la borna *B* a alternatorului și cu borna negativă a bateriei (fig. 6.22, *b*), pe rînd, la cele trei borne ale

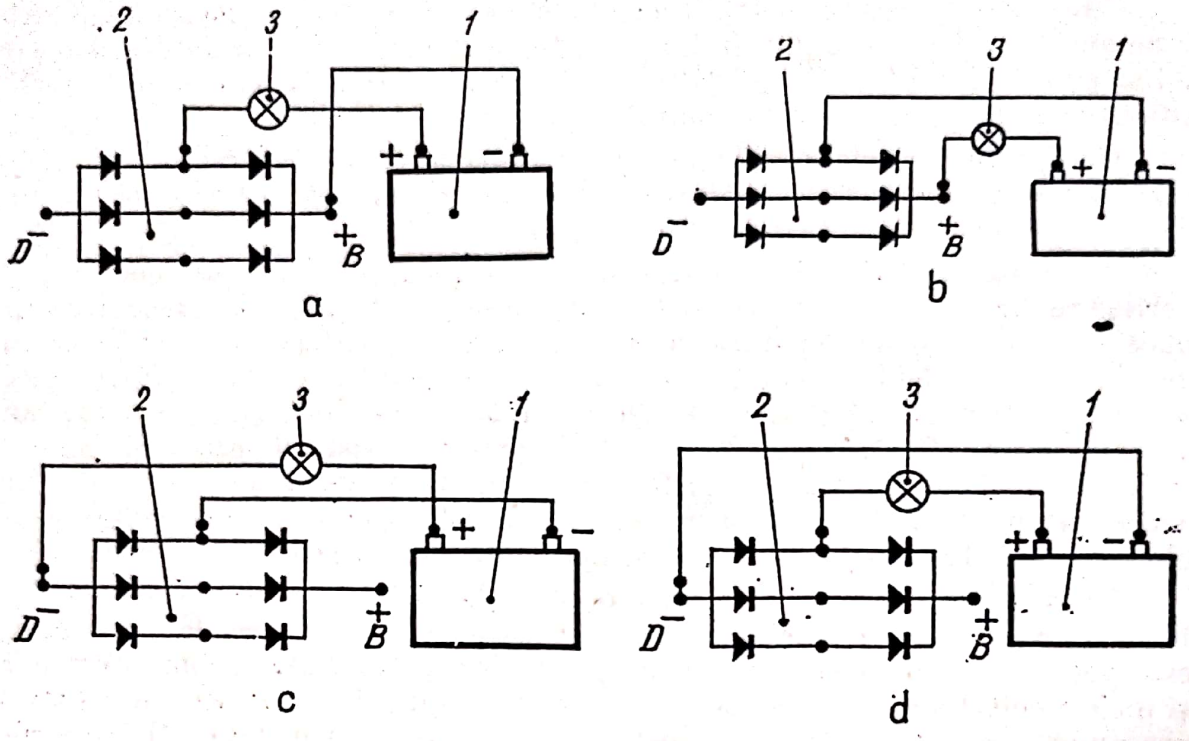


Fig. 6.22. Schema de verificare a diodelor.

diodelor; dacă diodele sînt bune, lampa nu trebuie să se aprindă, în caz contrar dioda în dreptul căreia s-a aprins lampa este defectă.

Se leagă apoi fișa liberă a lămpii de control la borna *D* a alternatorului (fig. 6.22, *c*), iar borna negativă a bateriei de acumulatoare pe rînd, la cele trei borne ale diodelor; în cazu că lampa nu se aprinde la una din borne, înseamnă că dioda respectivă este defectă.

Ultima încercare constă în legarea bornei negative a bateriei de acumulatoare (fig. 6.22, *d*) la borne *D* a alternatorului, iar fișa liberă a lămpii de control, pe rînd, la cele trei borne ale diodelor; dacă lampa se aprinde, dioda respectivă este scurtcircuitată.

Diodele defecte nu pot fi înlocuite individual, operațiunea făcîndu-se la atelier. În nici un caz diodele nu vor fi încercate cu un curent alternativ.

6.2.4.6. Zgomote anormale în alternator. Se datoresc ungerii insuficiente a rulmenților, faptului că rotorul atinge masele polare ale statorului, rulmenții sînt uzați sau gripați, locașele rulmenților sînt uzate.

Remedierea se va face la stația de întreținere sau la atelier prin înlocuirea pieselor defecte.

6.2.4.7. Defecțiuni semnalate de becul de control sau indicatorul de la tabloul de bord. Becul de control de pe tabloul de bord (de culoare roșie la FIAT 850 sau verde la DACIA 1100) poate indica următoarele defecțiuni:

— în cazul că nu se aprinde: legătura la masă a dinamului este desfăcută sau ruptă; conjuctor-disjunctorul a rămas cu contactele lipite; becul este slăbit în locașul său sau este ars;

— în cazul că se aprinde și nu se stinge la creșterea turației motorului: conjunctorul-disjunctor nu funcționează; dinamul nu debitează curent datorită faptului că s-a rupt cureaua de transmisie sau are una din defecțiunile indicate la paragraful 6.2.4.2.

În cazul aparatelor de bord cu ac indicator, cazul autoturismelor M 461, ARO, DACIA 1300, acesta poate arăta următoarele defecțiuni:

— în cazul cînd la punerea contactului de pornire acul indicator nu se deplasează de loc, indicatorul este defect; legătura la masă a alternatorului este desfăcută sau ruptă; alternatorul este defect;

— în cazul că acul indicator se deplasează în zona roșie din stînga porțiunii verzi (porțiunea de funcționare normală), tensiunea scade sub 12,8 V, înseamnă că alternatorul nu încarcă suficient (cureaua ventilatorului slăbită, legături slabe, desprinse în circuitul alternatorului etc.); se verifică așa cum se arată în paragraful 6.2.4.5;

—în cazul că acul indicator se deplasează în zona roșie din dreapta zonei verzi, cureaua ventilatorului este ruptă; dacă nu, defecțiunea poate fi la regulatorul de tensiune, defecțiunea remediindu-se la stația de întreținere, efectuîndu-se verificările din paragraful 6.2.4.5.

6.2.4.8. Bateria de acumulatoare se descarcă deși instalația de alimentare este bună. Cauzele care determină această pană sînt: existența scurgerilor de curent la masă, sulfatarea plăcilor, bacuri cu pereți crăpați sau poroși, plăci uzate, impurități în electrolit.

Existența scurgerilor de curent se datorește unor legături necorespunzătoare, deteriorării izolației conductoarelor și atingerea de masă, existenței unei mari cantități de electrolit pe capac și care realizează contactul între bornele bateriei, existenței masei active la fundul bateriei sau a unor impurități care realizează o legătură între plăci, scurtcircuitîndu-le.

Remedierea: se verifică legăturile, se izolează și se strîng la loc, se șterg electrolitul de pe capac și se caută cauza existenței lui (masticul și capacul crăpat, electrolit peste nivel, dopul filetat crăpat etc.).

Eliminarea pastei active sau a impurităților se face numai la atelier.

Pentru a verifica starea bateriei, după 15—20 min de la oprirea automobilului se va proceda în felul următor: se aprind farurile, se scoate conductorul central de aprindere (fișa centrală), după care se face contactul pornirii motorului. Dacă la această operație lumina farurilor va scădea foarte puțin, înseamnă că bateria mai este încă bună și poate fi utilizată mai departe; în cazul că lumina farurilor scade mult, devenind roșiatică, înseamnă că bateria nu mai poate fi folosită.

Pentru continuarea drumului se va proceda la împrumutul de curent de la un alt automobil; dacă și generatorul este defect, atunci — la autoturisme — se vor putea utiliza temporar baterii pentru lămpi de buzunar. La automobilele a căror instalație funcționează cu 6 V se iau patru baterii; se leagă bornele scurte a două baterii între ele și cele lungi la fel; apoi se prind lamele scurte a celor două grupuri de baterii și cele lungi ale celorlalte două, realizînd în acest fel o baterie de 8—9 V; se montează ansamblul de baterii lîngă bobina de inducție urmărindu-se ca borna + să fie legată la

Scanned with OKEN Scanner

masă, iar borna — la borna bobinei de inducție unde vine conductorul de la cheia de contact.

Pornirea motorului se va face prin împingere, după care se va putea continua drumul 30—50 km.

La automobilele a căror instalație funcționează pe 12 V se vor utiliza opt baterii; montajul lor va fi similar celui descris anterior.

Sulfatarea plăcilor este defectul cel mai frecvent întîlnit și mai ales la conducătorii auto care nu respectă indicațiile de întreținere a bateriilor de acumulatoare (în special perioada de verificare și încărcare, calitatea și nivelul electrolitului). Fenomenul constă în formarea și depunerea pe plăci a cristalelor mari de sulfat de plumb de culoare albicioasă sau gălbuie, care reduc capacitatea bateriei pînă o fac inutilizabilă.

Cauzele sulfatării sînt: încărcarea sau descărearea intensă a bateriei; utilizarea unui electrolit concentrat sau diluat, sau impur; utilizarea, pentru realizarea densității sau completării nivelului, a apei potabile în locul apei distilate; păstrarea bateriei în stare descărcată un timp îndelungat.

După o durată de 4—5 ani, ca urmare a utilizării normale a bateriei se produce în mod inevitabil sulfatarea; apariția prematură a acestui fenomen se datoerază cauzelor menționate anterior.

Remedierea nu se poate face pe traseu ci numai la atelier; se recomandă ca la repararea bateriei sulfatate să nu se încerce numai înlocuirea parțială a plăcilor unui element, ci înlocuirea totală.

Bac cu pereții crăpați poate avea numai un acumulator care a fost manipulat necorespunzător sau a fost lovit sau strîns exagerat în suport. Defecțiunea poate exista chiar din fabricație, mai ales în cazul bacurilor cu pereți poroși. În situația că peretele despărțitor este crăpat între două elemente, tensiunea la bornele bateriei scade cu 2 V de fiecare perete deteriorat.

Remedierea se face numai la atelier.

Plăcile uzate, ajunse la sfîrșitul duratei de utilizare, duc la scăderea tensiunii și la descărcarea în timp scurt a bateriei de acumulatori.

Gradul de încărcare al unei baterii se constată prin verificarea tensiunii elementelor cu ajutorul voltmetrului sau prin verificarea densității electrolitului cu ajutorul densimetrului.

Astfel măsurînd cu voltmetrul furcă tensiunea unui element se va considera bateria: 100% încărcată dacă tensiunea este 1,7—1,8 V; 75% la 1,6—1,7 V; 50% la 1,5—1,6 V; 25% la 1,4—1,5 V; descărcată la 1,3—1,4 V.

În cazul că densitatea inițială a electrolitului la încărcarea bateriei de acumulatoare a fost 1,280 g/cm³, la o următoare măsuratoare, în cazul că ea este în bună stare, valoarea densității trebuie să fie identică; dacă a scăzut cu 0,03 g/cm³ înseamnă că bateria s-a descărcat cu 25%; scăderea densității cu 0,06 și 0,09 g/cm² scoate în evidență că descărcarea bateriei este de 50% și respectiv 75%.

Remedierea nu poate avea loc pe parcurs, caz în care se va proceda — pentru continuarea deplasării — la împrumutul de curent sau la utilizarea bateriilor de lanternă; la ajungerea la destinație se va preda bateria stației de încărcat acumulatoare în vederea reparației.

Scanned with OKEN Scanner

Impuritățile aflate în electrolit duc întotdeauna la deteriorarea plăcilor și se datorează manipulării electrolitului în vase murdare, completării acestuia cu apă potabilă sau de fîntînă, utilizării unui acid impur.

Remedierea se va face la atelier, prin scoaterea completă a electrolitului, spălarea bateriei cu apă distilată, umplerii cu electrolit și încărcării normale.

În cazul necesității completării electrolitului pe parcurs, acestea nu se vor face decît cu apă distilată. Verificiarea este indicat a se face, mai ales pe timp de vară, la cel puțin 500 km rulați.

Releele regulatoare defecte duc întotdeauna la neîncărcarea bateriei și deci la descărcarea ei prematură; în numeroase cazuri descărcarea exagerată antrenează sulfatarea plăcilor.

Remedierea: se va verifica funcționarea releelor regulatoare și elimina defectul (v. paragraful 6.2.4.9).

6.2.4.9. Defectele releelor regulatoare. Buna funcționare a releelor trebuie să realizeze:

— cuplarea bateriei la dinam de către conjunctorul-disjunctor cînd tensiunea acestuia este cu 20% mai mare decît tensiunea nominală a bateriei (la 14—14,5 V pentru bateria de 12 V și de 7—7,5 V pentru bateria de 6 V); decuplarea în cazul existenței unui curent invers de 1,5 A;

— menținerea constantă a tensiunii dinamului (alternatorului) de către regulatorul de tensiune în limitele 13,5—14,5 V sau 7—7,5 V;

— limitarea de către limitatorul de curent a intensității curentului debitat de dinam la o valoare care să nu producă încălzirea exagerată sau arderea înfășurării dinamului.

Orice defect al vreunuia dintre relee duce nemijlocit la deteriorarea sau funcționarea necorespunzătoare a organelor instalației de alimentare cu energie electrică.

Pentru a verifica dacă există o defecțiune la releele regulatoare se procedează în felul următor:

— pe timpul deplasării automobilului cu o viteză de 40 km/h se aprinde faza mare; în cazul că acul ampermetrului arată încărcarea (becul roșu de control sau verde în unele cazuri se stinge sau acul indicator rămîne în poziția verde) înseamnă că regulatorul de tensiune funcționează normal;

—în cazul că arată descărcare (becul roșu de control nu se stinge sau acul indicator este pe poziția roșie) există o defecțiune la regulator, situație în care se verifică dacă nu sînt legături desfăcute sau nestrînse, dacă ampermetrul este bun, dacă dinamul (alternatorul) debitează curent și dacă cureaua de transmisie este bună sau nu alunecă.

Verificarea funcționării ampermetrului se face observînd dacă acul acestuia arată descărcarea la aprindere a fazei mari (motorul fiind oprit). Pentru verificarea funcționării dinamului se va proceda după cum urmează:

— se desfac conductorii (fig. 6.23) de la bornele *A* și *B* ale releelor-regulatoare și se montează la borna *C*; se pornește motorul, după care se mărește treptat turația pînă la 1000—1500 rot/min, urmărindu-se mișcarea acului ampermetrului; în cazul că arată încărcare (becul de control se stinge), înseamnă că generatorul de curent este bun și că defectul este la releul regulator.

Verificarea funcționării alternatorului și constatarea stării regulatorului de tensiune se va face conform indicațiilor din paragraful 6.2.4.5.

Scanned with OKEN Scanner

Conjunctorul disjunctor nu mai cuplează bateria de generator, este o defecţiune datorită slăbirii contactului la masă, scurtcircuitării sau întreruperii înfăşurării derivaţie şi se manifestă prin aceea că becul roşu (verde) de la bord nu se stinge, iar ampermetrul nu indică încărcarea bateriei de acumulatoare.

Remedierea: se face verificarea menţionată anterior şi în cazul că ampermetrul arată încărcarea înseamnă că conjunctorul-disjunctor este defect.

Pentru a continua deplasarea se porneşte motorul după care se leagă conductoarele *1* şi *2* (fig. 6.23) de la bornele *A* şi *B* la borna *C*; se pleacă de pe loc şi se circulă cu o viteză medie; la ajungerea la destinaţie, se desfac legăturile şi apoi se opreşte motorul.

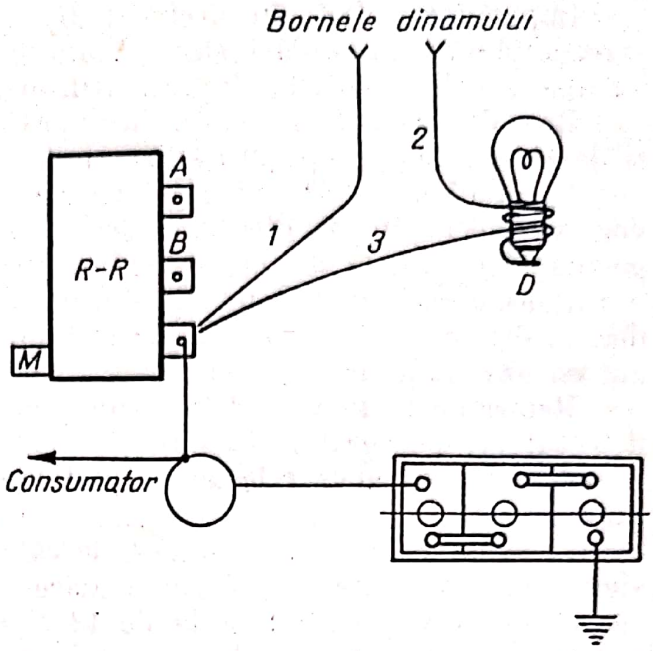


Fig. 6.23. Schema de montaj pentru verificarea funcţionării releelor regulatoare.

Conjunctorul-disjunctor împiedică decuplarea bateriei de generator, este o defecţiune cauzată de scurtcircuitarea înfăşurării serie a releului, de blocarea contactelor prin ardere sau lipire şi de ruperea sau slăbirea arcului. În cazul scurtcircuitării înfăşurării, ampermetrul arată descărcare (becul de control nu se mai aprinde nici la turaţii mici), iar generatorul se supraîncălzeşte la turaţii mari ale motorului şi la oprirea lui funcţionarea instalaţiei se normalizează.

Blocarea sau lipirea contactelor este cauzată de slăbirea arcului, uzura ori oxidarea lor datorită sînteilor ce iau naştere pe timpul deschiderii. Ca urmare, generatorul rămînînd cuplat cu bateria, se supraîncălzeşte, înfăşurarea rotorului se arde, iar bateria se descarcă într-un timp foarte scurt.

Defectul se poate evita prin urmărirea indicaţiilor ampermetrului; dacă arată descărcare iar becul roşu nu se aprinde, se loveşte blocul releelor-regulatoare pentru a deslipi contactele.

Remedierea: în cazul scurtcircuitării înfăşurării nu se poate efectua pe parcurs, dar este posibilă continuarea deplasării cu condiţia ca aceasta să se facă menţinînd o turaţie ridicată a motorului (se vor utiliza treptele II şi III de viteză).

Intensitatea mare a curentului de încărcare a bateriei constituie o pană cauzată de scurtcircuitarea înfăşurării regulatorului de tensiune şi tensionării puternice a arcului acestuia.

În acest caz acul ampermetrului indică o încărcare puternică: generatorul de curent se supraîncălzeşte, iar înfăşurarea rotorului se arde.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea nu se poate efectua pe drum, însă este posibilă continuarea deplasării procedîndu-se astfel:

— prima metodă: se continuă deplasarea cu viteze care nu impun creșterea curentului de încărcare peste 15 A;

— a doua metodă: se desfac de la releele-regulatoare conductoarele *1* și *2* ce vin la bornele *A* și *B* (v. fig. 6.23); se leagă de un bec (de 10—15 W la instalația de 12 V și de 5 W la cea de 6 V) un fir de sîrmă de 2—3 mm grosime, al cărui capăt va face contact numai cu polul central *D* al becului; conductorul scos de la borna *B* și celălalt capăt al sîrmei (*3* în fig. 6.23) se leagă la borna *C*; conductorul desfăcut de la borna *A* se leagă la soclul becului. Cu această montare se poate continua deplasarea pînă la stația de întreținere unde se va repara regulatorul de tensiune.

6.2.4.10. Reguli de întreținere a instalației de alimentare cu energie electrică. Menținerea îndelungată în funcționare depinde de executarea lucrărilor de întreținere la timp și corect; pentru aceasta nu se cer însă conducătorului auto cunoștințe deosebite.

La generatorul de curent continuu (dinamul) o primă cerință este păstrarea lui în stare curată și uscată, precum și fixarea sa corectă la coliere sau în suporți.

Gresarea generatorului de curent se va face la termenele prevăzute de fabrică, în lipsa acestora la:

— întreținerea zilnică, prin picurarea a 3—4 picături de ulei la gresoarele dinamului cu lagăre de bronz;

— 2 000—3 000 km, prin picurarea a 3—4 picături de ulei (chiar cu tija de nivel a uleiului în motor), la dinamurile cu lagăre cu bile;

— 20 000—30 000 km, prin demontarea dinamului, curățarea lagărelor și umplerea cu unsoare consistentă.

Verificarea întinderii curelei este a doua operație importantă care trebuie făcută cît mai des (recomandabil o dată cu verificarea nivelului uleiului în motor); întinderea slabă a curelei duce la patinarea acesteia și deci la uzura prematură; întinderea puternică antrenează uzarea lagărelor dinamului; se va urmări ca la apăsarea pe curea cu degetul, cu o forță de 2—3 kgf, pe mijlocul distanței între cele două roți, săgeata să fie cea prescrisă în tabelul 2.3.

Verificarea stării colectorului este de asemenea o operațiune însemnată: se va urmări ca suprafața colectorului să fie perfect netedă și de o culoare închisă-roșietică; periodic se va șterge colectorul cu o cîrpă muiată în benzină (motorul automobilului fiind oprit).

Cu aceeași ocazie se verifică dacă periile se mișcă liber în portperii și dacă acestea calcă cu toată suprafața pe colector; o dată pe an sau la 5 000—6 000 km. Se va verifica tensiune arcurilor de împingere a periilor. La montarea unor perii noi se va fixa pe colector o bandă de hîrtie abrazivă fină 000 cu partea abrazivă spre exterior, în așa fel încît periile să calce pe această suprafață; după aceea se va roti colectorul pînă ce periile vor avea o formă adecvată acestuia.

Scanned with OKEN Scanner

Durata de funcționare a alternatorului este practic nelimitată, dacă se respectă regulile de folosire și de întreținere. Pe timpul utilizării automobilului trebuie să se respecte următoarele reguli:

— să nu se inverseze legăturile la bornele bateriei de acumulatoare deoarece se pot străpunge diodele;

— să nu se atingă la masă borna de excitație, borna releului sau a conductorilor de conexiune, în scopul verificării prin scînteie a evidenței tensiunii, deoarece astfel de scurtcircuite duc la creșterea rapidă a curentului și la distrugerea diodelor semiconductoare;

— se interzice: legarea directă a bornei de excitație a alternatorului la borna pozitivă a instalației, deoarece se scurtcircuitează releul regulator și nu se mai poate regla tensiunea la bornele alternatorului, tensiune care poate crește peste limitele admisibile funcționării consumatorilor de energie electrică și deci la deteriorarea lor; funcționarea alternatorului cu bateria de acumulatoare deconectată (pentru orice manevră de conexiune se oprește mai întîi motorul); încărcarea bateriei de la o sursă exterioară (grup, redresor etc.) fără a se deconecta în prealabil cablurile + și — ale bateriei de la restul instalației;

— se interzice: funcționarea releului regulator fără legarea sa cu masa alternatorului; sudarea electrică prin arc sau rezistență de la baterie, cu alternatorul conectat în circuit; reamorsarea alternatorului prin alimentarea directă a excitației de la borna +; lăsarea cheii de contact în poziția conectată, după oprirea motorului, deoarece se descarcă bateria de acumulatoare în înfășurarea de excitație și în înfășurarea primară a bobinei de inducție producînd deteriorarea acestora; curățarea alternatorului cu jet de apă; conectarea unui condensator la borna de excitație a alternatorului sau a releului regulator.

Pentru o bună funcționare a alternatorului este necesar să se verifice periodic starea conexiunilor pentru a nu exista contacte slăbite; după 100 ore de funcționare sau 3 000 km parcurși se va verifica întinderea curelelor a cărei alungire să nu depășească 1% (la apăsarea degetului cu 3—4 kgf, săgeata trebuie să aibă 10—15 mm); după 500 ore de funcționare sau 15 000 km parcurși se va verifica starea periilor (înălțimea maximă admisă este de 6 mm).

Bateria de acumulatoare solicită puține eforturi din partea conducătorului auto pentru întreținere; el trebuie să verifice ca bateria să fie permanent curată și bine fixată.

Săptămînal se va curăța de praf sau noroi; se va șterge electrolitul scurs pe suprafața bateriei cu o cîrpă curată și uscată, sau cu o cîrpă înmuiată în amoniac sau sodă calcinată; se verifică starea și strîngerea clemelor la borne curățîndu-se de oxizii formați atît borna cît și clema; pe suprafața acestora și pe punți se va da un strat subțire de vaselină tehnică (unsoare consistentă RUL 140).

Se va urmări ca dopurile filetate să aibă orificiile de aerisire neacoperite. Nivelul electrolitului trebuie să fie cu 10—15 mm deasupra plăcilor la fiecare element; în cazul că nivelul este sub cel normal se va completa cu apă distilată (dacă scăderea nivelului se datorește evaporării apei) sau cu electrolit (dacă se datorează pierderii de electrolit).

Este indicat ca periodic să se măsoare densitatea electrolitului cu densimetrul și apoi să se facă completările menționate.

Scanned with OKEN Scanner

În timpul iernii condițiile de funcționare sînt mult îngreunate întrucît bateria nu mai poate dezvolta întreaga sa capacitate, tensiunea la borne fiind mai scăzută (reacțiile chimice decurg mai lent, datorită faptului că și procesul de difuziune a electrolitului în interiorul plăcilor este mult mai lent); puterea de antrenare de către electromotorul de pornire a arborelui cotit al motorului trebuie să fie mai mare, cuplul rezistent fiind mai mare (forțele de frecare între toate piesele cresc, deoarece și viscozitatea uleiului de ungere crește ordată cu scăderea temperaturii).

În scopul asigurării unei funcționări corespunzătoare bateriei de acumulatoare pe timp de iarnă se recomandă:

— menținerea bateriei în stare permanentă de încărcare (nu se admite descărcarea ei mai mult de 25% din capacitate);

— densitatea electrolitului trebuie să fie în funcție de temperatura mediului și de treapta de încărcare a bateriei; pentru țara noastră s-a stabilit densitatea electrolitului de 1,28 g/cm³;

— completarea nivelului electrolitului cu apă distilată se va face numai în timpul funcționării motorului, deoarece reacțiile chimice (la încărcare-descărcare) permit o bună amestecare a apei distilate cu electrolitul;

— înainte de pornirea motorului cu electromotorul trebuie să se rotească de cîteva ori manivela cu arborele cotit (mai ales la autoturismele de teren ARO, UAZ și la autocamioane), cu scopul de a rupe pelicula de ulei, deci de a micșora forțele de frecare, după care se încearcă pornirea cu electromotorul prin apăsări (contacte) scurte de 3—5 secunde, cu pauze de 10—15 secunde între încercările de pornire;

— la parcarea pe străzi sau pe platforme deschise un timp mai îndelungat și cînd temperatura este de —15°C, bateria trebuie să fie luată de la automobil și păstrată într-o încăpere în care temperatura nu este mai scăzută de +15°C.

La autocamioanele ROMAN și DAC trebuie avută în vedere poziția întrerupătorului *1* baterie-masă (fig. 6.24). În timpul funcționării, acesta trebuie să fie în poziția cuplat (*I*), realizînd legătura între bateria de acumulatoare *2* și consumatorii principali, inclusiv alternatorul. La staționări îndelungate, la staționarea pentru noapte și mai ales cînd se lucrează la instalația electrică, întrerupătorul va fi dat în poziția decuplat (*II*). Este interzisă însă efectuarea acestei operații pe timpul cînd motorul se află în funcțiune.

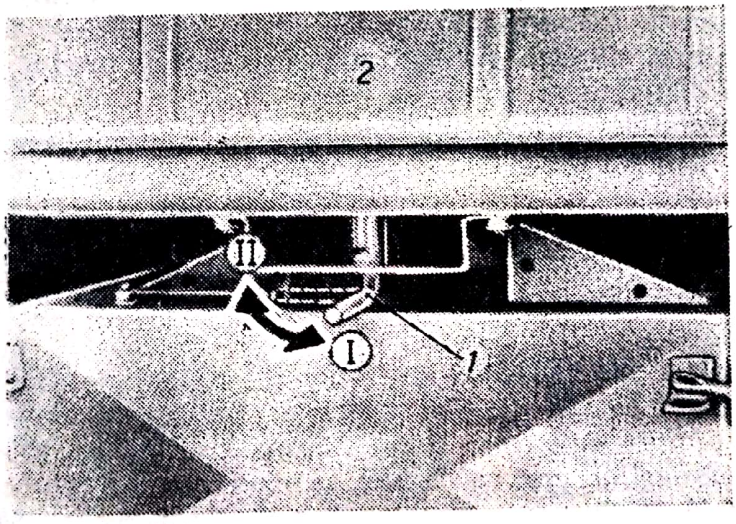


Fig. 6.24. Poziția întreruptorului baterie-masă la autocamioanele ROMAN și DAC.

Releele-regulatoare au o întreținere simplă care constă în curățirea exterioară, verificarea stării con-

Scanned with OKEN Scanner

tactelor și a înfășurărilor și din reglarea periodică efectuată de specialist. De obicei, releele regulatoare de pe automobilele moderne funcționează foarte sigur și nu necesită un control înainte de 15 000—20 000 km. Se interzice spălarea releului cu jet de apă.

6.2.5. Defecțiuni ale instalațiilor și mecanismelor motorului

Defecțiunile care se produc la instalațiile și la mecanismele motorului au ca urmare oprirea acestuia, datorită ruperii sau înțepenirii pieselor aflate în mișcare, fie apariția unei stricăciuni, care, deși nu duce la oprirea imediată a motorului, face ca, în ultimă instanță, defecțiunea să se agraveze și să fie scoase din funcțiune și alte piese.

Se consideră motorul compus din mecanismul motor (ansamblul piston bielă, cilindru, blocul de cilindri, chiulasa, carterul și arborele cotit), mecanismul de distribuție (comanda distribuției, arborele cu came, tacheții, tijele, culbutorii, supapele, arcurile de supapă etc.), și instalațiile de ungere, răcire, alimentare și aprindere.

Dacă la instalațiile de alimentare și de aprindere se produc cele mai dese defecțiuni și au ca urmare oprirea motorului sau funcționarea neregulată a acestuia, la celelalte instalații (ungere și răcire) și mecanisme defecțiunile îl opresc — în cele mai multe cazuri — brusc, îl fac să lucreze într-un regim anormal și, întotdeauna duc la deteriorarea unui organ, care îl scot din funcțiune; deplasarea mai departe ararеori se mai poate efectua.

6.2.5.1. Defecțiuni ale instalației de ungere. În scopul micșorării frecării, între piesele în contact se interpune un strat (o peliculă) de ulei care are menirea de a înlocui frecarea uscată cu una semilichidă.

Uleiul reduce frecările prin ungerea suprafețelor în contact; preia și evacuează o parte din căldura care ia naștere prin frecare sau care este transmisă pieselor motorului de gazele arse; spală suprafețele în frecare de particulele produse prin uzură; contribuie la etanșarea spațiului dintre suprafețele în contact, mai ales în cazul grupului cilindru-piston; reduce zgomotele produse, în special la mecanismul de distribuție.

Alimentarea cu ulei a suprafețelor pieselor motorului aflate în permanentă mișcare, răcirea și curățirea uleiului sînt operații efectuate de instalația de ungere.

Ca urmare a condițiilor diferite de ungere a motorului apar dificultăți deosebite în ceea ce privește tipul uleiului ce urmează a fi folosit. De aceea, în cele ce urmează, se vor indica principalele condiții pe care trebuie să le satisfacă un ulei de bună calitate.

Astfel, **vîscozitatea optimă,** buna onctuozitate, variația redusă a vîscozității în raport de temperatură, au ca rezultat protecția împotriva uzurii mecanice, în toată gama de temperaturi ce au loc pe timpul funcționării, precum și a uzurii segmenților și cilindrilor, prin coroziune, la temperaturi scăzute.

Stabilitatea chimică ridicată adică marea rezistență la oxidare, realizează protecția împotriva formării calaminei și depozitelor materialelor de ardere, în camera de ardere, pe supape, bujii sau împotriva coroziunii segmenților.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 6.3

Capacitatea instalației de ungere a unor mărci de automobile, tipul uleiului și periodicitatea schimbării acestuia

Marca automobilului / Detalii		Dacia		Renault		Moskvici		Volga G-24	Lada		Skoda 100, 100 S 105/SL 120 L	Fiat				Trabant 601	Wartburg
		1 100	1 300	10	16	408 412	1 500		1 200	1 500		850	1 300 1 500	126 127	124		
Capacitatea instalației, litri		2,5	3,0	2,5	4,0	4,0	5,1	6,2	4,2	4,5	4	3,7	3,5	2,5 4,4	4,4	Amestec ulei și benzină 1:50	1:30 1/3
Tipul uleiului folosit	la motor	Super* multigrad 10 W/30 i. 20 W/40 V.	Super multigrad 10 W/30 20 W/40	Super multigrad 10 W/30 20 W/40	Super multigrad 10 W/30 20 W/40	Extra M20/20W. M30 extra	Super multigrad 10 W/30 20 W/40	Super multigrad 10 W/30 20 W/40	Super multigrad 10W/30 20W/40		Super multigrad 30W/20W/40	Super multigrad 10W/30 20W/40				M30 M40	M M40
	la transmisie	T90 EP2	T90 EP2	T90 EP2	T90 EP2	T140 EP2	T90 EP2	T140 EP2	T90 EP2		T90 EP 2	T90 EP2				T80 EP2	T90 EP2
Periodicitatea schimbării (km)		5000	5000	5000	5000	3000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	—	—

Detalii		ARO 240—241	M-461	SR 132	SR 113	SR 114	ROMAN 10 125 10 135	ROMAN 12 135	ROMAN 12 215	ROMAN DAC 665	GAZ 66	ZIL 130	ZIL 131	UAZ 469
Capacitatea instalației (l)		5,0	5,5	7,6	7,6	7,6	15 20	15	20	20	8,0	9,0	9,5	5,8
Tipul uleiului folosit	la motor	Extra M20/20 i. M 30 v.	Extra M20/20 M 30	Extra M 20/20 M 30			M 20 Super 2 C.S. M 30 Super 2				Extra M 20/20 M 30	Extra M 20/20 W M 30		
	la transmisie	T90 EP2	T90 EP2	T90 EP2			T90 EP 2				T90 EP2	T90 EP2		
Periodicitatea schimbării (km)		3 000 / 6 000	3 000 / 6 000	3 000 / 6 000			5 000	5 000	5 000	5 000	3 000 / 6 000	6 500—7 000 km. echivalenți		

*) În locul uleiului super multigrad 20 W/40 se poate folosi ulei M 3 extra (fost SR.211) durata de folosire fiind redusă cu 50%.

Scanned with OKEN Scanner

Să permită aditivarea, ceea ce realizează o protecție împotriva diferitelor tipuri de uzuri; să aibă calități *detergente* și *dispersivitate*, ceea ce realizează o protecție împotriva uzurii la sarcini mici și la temperaturi scăzute, iar la sarcini mari și temperaturi ridicate, protecția împotriva depunerilor de lacuri și carbon.

Să congeleze la temperaturi scăzute, pentru a permite o pornire ușoară a motorului și utilizării lui rapide în sarcină, fără a provoca uzura pieselor motorului, a ansamblurilor instalației de pornire sau un consum exagerat de combustibil.

Din acest motiv la fiecare motor de automobil trebuie utilizat acel ulei indicat de fabrică și schimbat la periodicitatea corespunzătoare, menționată în tabelul 6.3., unde se prezintă și capacitatea instalațiilor de ungere.

După modul cum este debitat uleiul către suprafețele aflate în frecare, ungerea se realizează: sub presiune, prin stropire cu jet de ulei sau prin ceață de ulei. În construcția majorității mobilelor se utilizează sistemul mixt, în care anumite piese, cum ar fi lagărele, bolțul, tacheții, întinzătorul de lanț și altele se ung sub presiune, iar restul, ca cilindrii, pistoanele, camele etc., prin ceață de ulei sau prin stropire cu jet.

La autoturismele ARO, M 461, UAZ, la DACIA 1300, ca și la majoritatea celorlalte tipuri), ungerea motorului se face prin presiune și stropire (fig. 6.25). Umplerea carterului inferior (baia de ulei) *6* cu ulei se face prin

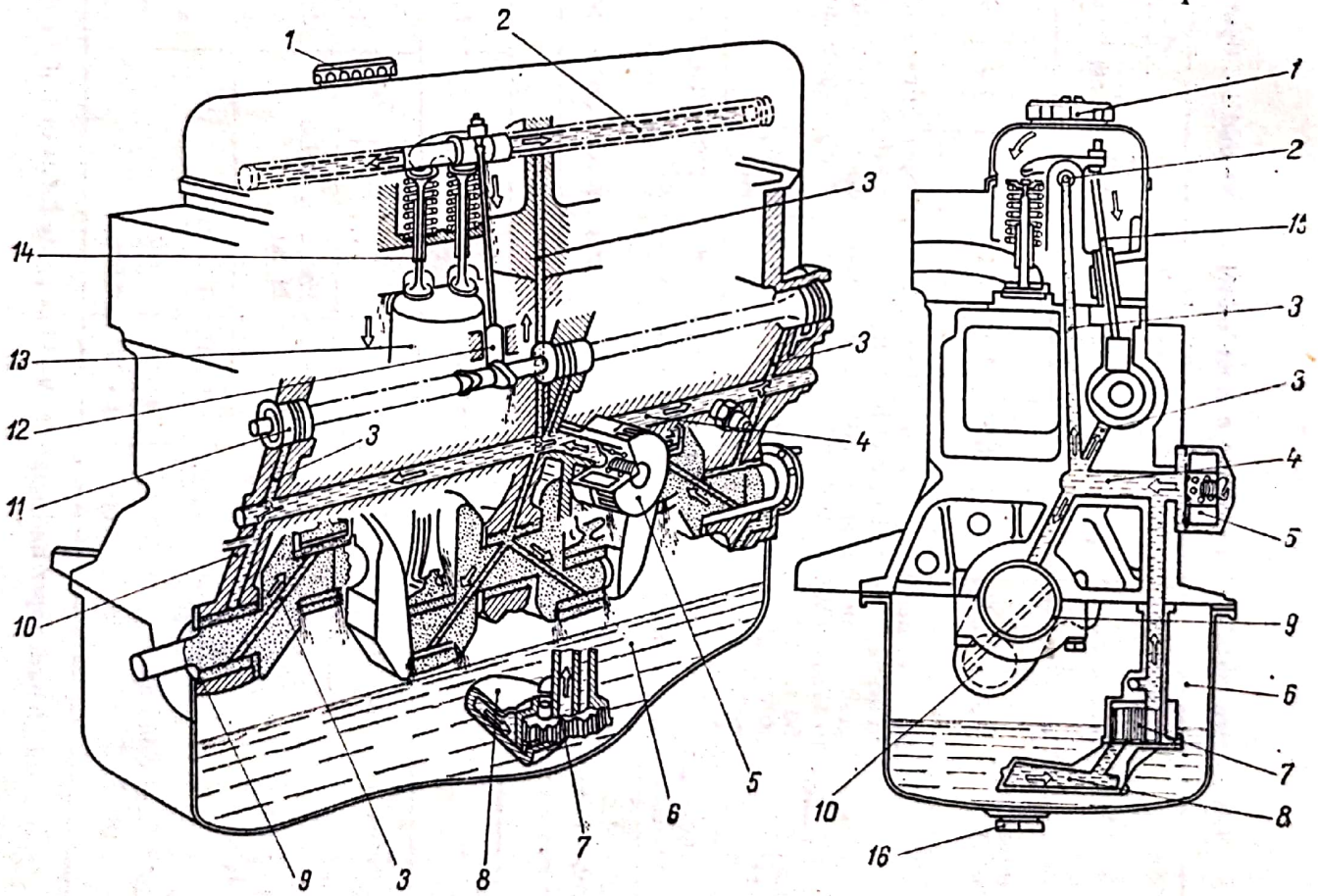


Fig. 6.25. Schema circuitului de ungere la autoturismul DACIA 1300.

gura de umplere din capacul chiulasei, închisă de bușonul *1*; uleiul trece prin chiulasă, prin canalele tijelor culbutoare *15*, în baia de ulei *6*; de aici, aspirat prin șurubul *8* de către pompa de ulei *7*, este trimis prin *filtrul 5*, la canalul principal *4* de ungere și de aici la canalele *9* secundare din arborele cotit și din axa culbutorilor *2*, realizînd-se ungerea pieselor motorului, astfel: lagărele palierelor arborelui cotit *9*, ale bielelor *10* și ale arborelui cu came *11*, precum și axa culbutorilor *2* se ung sub presiune; cilindrii, segmenții, pistoanele *13*, camele arborelui cu came, lanțul și pinioanele distribuției, tijele de supapa *14*, tijele culbutorilor *15* și tacheții *12* se ung prin stropire, acțiune determinată de mișcarea pieselor motorului.

Golirea uleiului din motor se face prin deșurubarea dopului filetat *16*.

Presiunea uleiului în acest tip de instalație ajunge la turația de 750—800 rot/min, la 0,7 kgf/cm², iar la 4 000 rot/min, la 3,5—4 kgf/cm².

Pe unele autocamioane, de tipul CARPAȚI 132, BUCEGI 114, ZIL 131, GAZ 66, ROMAN și DAC (cele cu motor SAVIEM 797-05 și MAN 0-2156 HMN), precum și pe unele autoturisme, cum ar fi ARO 240 și 241 și VOLGA G 24, se utilizează și radiatoare de răcire a uleiului, la unele dispus în fața radiatorului instalației de răcire (autoturismele ARO), iar la altele chiar lîngă motor (cazul autocamioanelor ROMAN și DAC — fig. 6.26). Răcitorul de ulei are rolul de a menține temperatura optimă de lucru a uleiului în instalația de ungere circa 80°C).

Un element important al instalației de ungere este filtrul de ulei, care are rolul de a reține impuritățile provenite din: particule metalice rezultate din uzura pieselor în frecare; particule de praf ce au pătruns odată cu aerul de admisie nefiltrat corect sau prin orificiul de umplere cu ulei; impurități lichide ce pot ajunge în baia ca urmare a unei etanșări defectuoase; impurităților ce se formează în interiorul carterului.

Filtrele pot fi de curățire brută și de curățire fină; din punct de vedere al procedeului de filtrare, filtrele pot fi statice (cu sita metalică, cu discuri, cu element filtrant din hîrtie, filtre magnetice) și dinamice, care realizează separarea impurităților prin centrifugare (cazul motorului diesel D-2156 HMN 8

Defecțiunile produse în instalația de ungere se răsfrîng direct asupra funcționării motorului, favorizînd apariția unor deteriorări grave, cum ar fi gripajul, topirea lagărelor, exfolierea cuzineților și altele. Toate aceste defecțiuni se datorează faptului că uleiul nu a ajuns între suprafețele în frecare sau calităților necorespunzătoare ale acestuia. Defecțiunile pot fi cauzate și de defectarea pompei de ulei sau de înfundarea filtrelor de ulei și deteriorarea supapelor de siguranță, de lipsa uleiului în baie, de diluarea uleiului cu apă, sau cu benzină, sau de dolosirea unui alt ulei decît cel indicat.

Un indiciu important în buna funcționare a instalației de ungere este variația în limite anormale a presiunii, modificare sesizată și de manometrul de ulei sau de indicatorul presiunii de ulei (cu scală sau cu semnalizator luminos).

6.2.5.1.1. **Defecțiuni ale pompei de ulei.** Se produc foarte rar și se datorează, în general, neglijenței sau nepriceperii conducătorului auto. Ele constau în ruperea danturii pinioanelor și în spargerea corpului pompei, în desprinderea sau ruperea penei de asigurare a pinionului pompei, în blocarea sau neetanșarea supapei de presiune (siguranța).

Scanned with OKEN Scanner

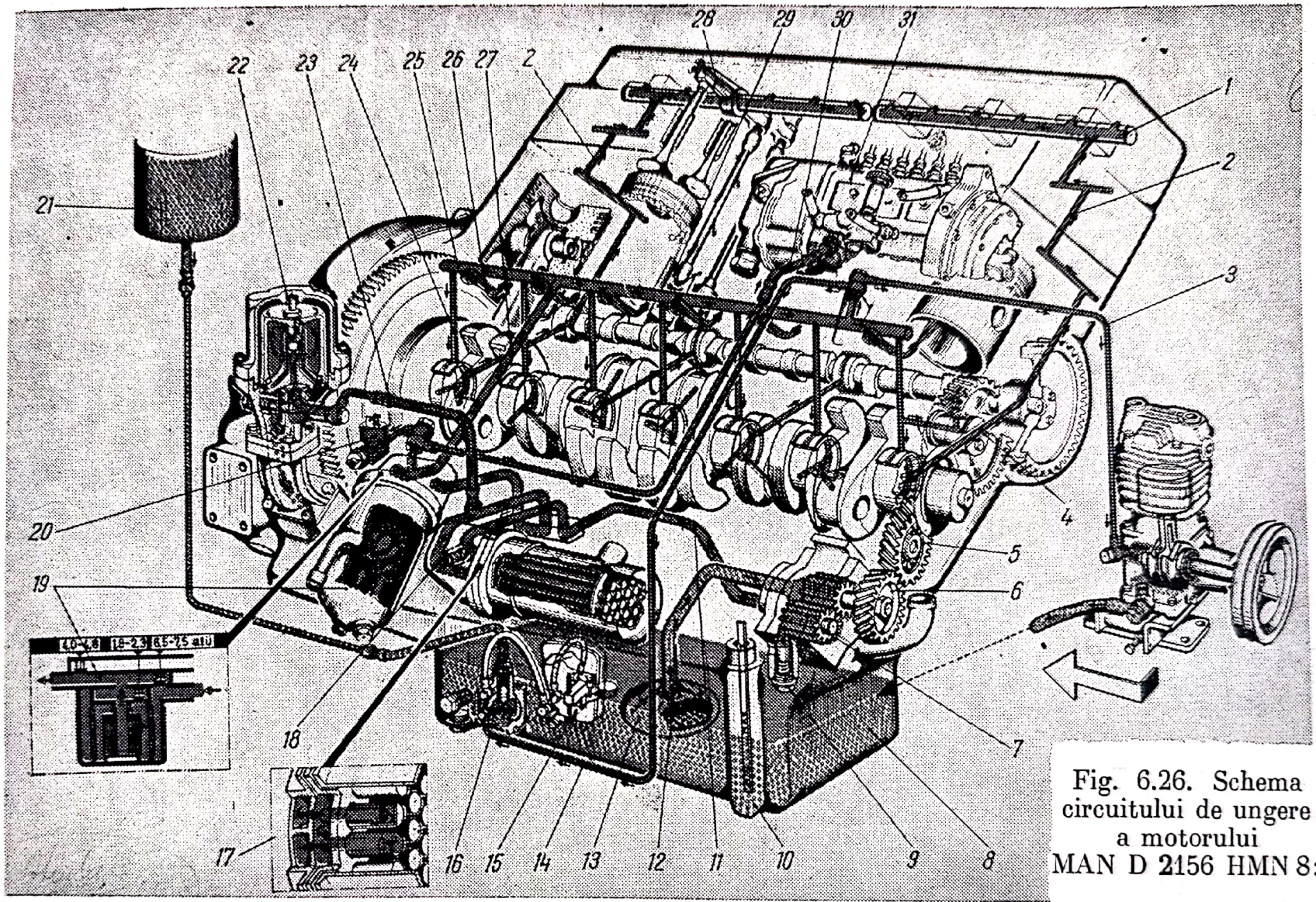


Fig. 6.26. Schema circuitului de ungere a motorului MAN D 2156 HMN 8:

1 — axul culbutorilor; *2* — conducta de ulei dintre arborele cu came și axul culbutorilor; *3* — conducta de ulei pentru compresor; *4* — conducta de ulei dintre arborele cotit și lagărul arborelui cu came; *5* — roata dințată intermediară; *6* — roata de antrenare a pompei de ulei; *7* — pompa de ulei; *8* — baia de ulei; *9* — supapa de suprapresiune a pompei de ulei; *10* — joja de ulei; *11* — conducta pe ulei dintre pompa de ulei și răcitorul de ulei; *12* — conducta dintre sorb și pompa de ulei; *13* — sorbul cu sită; *14* — conducta de ulei dintre rampa de ulei și dispozitivul de completare automată a nivelului de ulei; *15* — plutitorul dispozitivului de completare automată a nivelului de ulei; *16* — supapa de blocare a dispozitivului de completare automată a nivelului de ulei; *17* — răcitorul de ulei; *18* — conducta de ulei dintre răcitor și filtru; *19* — filtrul de ulei; *20* — supapa de descărcare a presiunii din instalație (supapa de reglare a presiunii în instalație); *21* — rezervorul cu ulei proaspăt; *22* — filtrul centrifugal; *23* — conducta de ulei dintre răcitor și filtrul centrifugal; *24* — conducta de ulei de la rampa de ulei la lagărele paliere ale arborelui cotit; *25* — rampa de ulei; *26* — conducta de ulei cu ajutorul de stropire; *27* — conducta de ulei dintre filtru și rampa de ulei; *28* — culbutorul; *29* — tachetul; *30* — conducta de ulei dintre filtru și pompa de injecție.

Scanned with OKEN Scanner

Ruperea danturii pinioanelor poate avea loc în următoarele cazuri mai importante: uleiul este diluat cu apă, iar aceasta a îngheţat în pompă; uleiul este foarte vîscos şi nu permite rotirea pinioanelor.

Ruperea unui dinte poate favoriza crăparea corpului pompei în cazul în care dintele rupt este prins între pinioane. Defecţiunea este deosebit de gravă, întrucît puţin timp de la producere, datorită neajungerii uleiului la piesele în frecare, poate avea loc griparea motorului. Fenomenul apare la scurt timp după ce manometrul de ulei a indicat scăderea presiunii la zero.

Rezultă că imediat ce se constată scăderea presiunii (aceasta presupune urmărirea permanentă a manometrului sau semnalizatorului optic) trebuie să se oprească motorul.

Descoperirea defecţiunii la majoritatea automobilelor se poate face după oprirea motorului, prin rotirea arborelui cotit, urmărind dacă axul ruptorului-distribuitor se învîrteşte; în caz negativ, înseamnă că pinionul de comandă este deteriorat.

Remedierea: se evacuează autovehiculul prin remocrare la prima staţie de întreţinere sau de reparat şi se înlocuieşte pompa de ulei.

Desprinderea sau ruperea penei de asigurare a pinionului de comandă a pompei se produce în situaţia în care la montare nu a fost bine fixată pana ori cînd s-a montat o pană cu joc prea mare.

Remedierea: se face în mod similar cu cazul de rupere a pinioanelor.

Blocarea sau neetanşarea suppei de presiune (de siguranţă) se datorează defectării arcului supapei, uzurii bielei de închidere sau depunerii pe scaunul supapei a unor impurităţi care nu mai permit închiderea acesteia.

Descoperirea defectului se face cu ajutorul manometrului (indicatorului optic), care indică scăderea presiunii uleiului.

Remedierea: se evacuează autovehiculul prin remorcare la staţia de întreţinere sau la atelier, unde se repară pompa de ulei.

6.2.5.1.2. **Lipsa de ulei în baie.** Această defecţiune se datorează necompletării periodice a uleiului în instalaţia de ungere, ca urmare a consumării acestuia pe timpul funcţionării motorului, pierderii de ulei prin îmbinările neetanşe (garnituri deteriorate), spargerii băii de ulei, pierderii sau slăbirii buşonului de golire.

Defecţiunea are ca urmare deteriorarea organelor motorului. Descoperirea ei se face prin verificarea cu joja a nivelului de ulei după care se depistează cauza lipsei uleiului, prin controlul stării băii, al locurilor de etanşare şi al existenţei buşonului de golire.

Remedierea: în cazul în care nu s-a produs deteriorarea vreunui organ al motorului, se completează uleiul în instalaţie. dn caz contrar se evacuează autovehiculul prin remorcare la atelier.

6.2.5.1.3. **Diluarea uleiului cu apă sau benzină.** Existenţa apei şi a benzinei în ulei înrăutăţeşte ungerea, prin scăderea presiunii în instalaţie (uleiul nu mai ajunge la toate piesele) şi prin nerealizarea unei ungeri suficiente (pelicula de ulei se rupe la presiunea care ia naştere între piesele în mişcare).

Scanned with OKEN Scanner

Diluarea uleiului cu apă se produce datorită:

— condensării vaporilor de apă conținuți în amestecul carburant aspirat și în gazele arse (la pornirea motorului rece, la pornirile repetate pe timp friguros, la funcționarea fără termostat);

— garniturii de chiulasă arse sau crăpate (apa trece din canalele de răcire, prin fisura garniturii, în cilindri și de aici, pe lîngă segmenți, în baie);

— fisurile cămășilor cilindrilor sau ale blocului (apa iese prin aceste fisuri în cilindri);

— arderii garniturilor de etanșare a cămășilor de cilindri (ceea ce permite apei din blocul motor să intre în baia de ulei);

— pătrunderii apei prin gura de umplere a uleiului al jojei sau prin locașul unei bujii, pe timpul spălării automobilului.

Diluarea uleiului cu benzină: pînă la un procent de 4—5% fenomenul de diluare a uleiului cu benzină este normal; peste acest procent el devine periculos. Diluarea poate avea loc ca urmare a:

— condensării benzinei, în cazul motorului rece sau în urma pornirilor repetate la rece;

— blocării clapetei regulatorului petei calde în poziția de regim;

— perforării membranei pompei de benzină;

— amestecului de benzină și de aer prea bogat;

— rizurilor (zgîrieturilor) existente pe cilindri, cauzate de bolț, de piston ori de segmenții sparți, pe unde o parte din amestecul aer-benzină aspirat trece în carter;

— folosirii unor benzine de calitate inferioară, amestecate cu petrol (produsele grele nu ard și se scurg în baia de ulei).

Descoperirea defecțiunii se poate face numai la întreținerea zilnică, prin observarea tijei indicatoare de nivel; dacă pe tijă se vede o spumă gălbuie persistentă, înseamnă că în baie a pătruns apă; dacă la apropierea unui chibrit de tijă (operațiune ce se va face cu grijă și mai departe de automobil) uleiul de pe ea se aprinde, rezultă că în baie se găsește benzină în cantitate anormală.

Remedierea: se face prin evacuarea uleiului diluat, prin spălarea instalației și prin realizarea plinului cu ulei corespunzător.

La realizarea plinului de ulei se va urmări să nu se depășească nivelul admis, întrucît bielele pot atinge suprafața uleiului provocînd o barbotare a uleiului și formarea unui nor de ulei excesiv în carter. Datorită acestui lucru, pe oglinda cilindrului apare o cantitate prea mare de ulei, ceea ce intensifică formarea calaminei pe pereții camerei de ardere, cocsarea segmenților și consumul mare de ulei.

6.2.5.1.4. **Indicatorul de ulei prezintă o presiune anormală în instalația de ungere.** Presiunea uleiului în instalația de ungere poate fi mai mare decît cea normală, sub aceasta sau nulă.

Dacă *presiunea este mai mare* decît cea normală, cauza poate consta în: temperatura foarte scăzută a uleiului; viscozitatea prea mare a uleiului; griparea sau defectarea supapei de presiune (siguranță); existența unor rezistențe hidraulice ridicate în circuitul de ulei; defectarea manometrului (indicatorului) de ulei.

Scanned with OKEN Scanner

Cînd *presiunea uleiului este sub cea normală*, cauza poate fi: vîscozitatea prea mică a uleiului; diluarea excesivă a uleiului cu combustibil sau lichid de răcire; slăbirea sau ruperea arcului supapei de siguranță; înfundarea cu murdărie sau deteriorarea supapei de siguranță; uzura pompei de ulei; înfundarea sorbului; înfundarea conductei de admisie a uleiului spre pompă sau deteriorarea ei, ceea ce permite scurgerea uleiului; uzura lagărelor arborelui cotit sau a arborelui cu came; defectarea manometrului de ulei.

În cazul *cînd presiunea uleiului este nulă*, cauza unei asemenea indicații poate fi: utilizarea unui ulei prea vîscos; deteriorarea pompei de ulei sau a roților dințate; înfundarea conductei de admisie a uleiului spre pompă sau scurgerea uleiului din instalație; deteriorarea conductelor de ulei; existența unui nivel scăzut de ulei în carter; defectarea manometrului de ulei.

Remedierea constă în precizarea cauzei, eliminarea defecțiunii, schimbarea uleiului cu altul necorespunzător sau, în cazul cînd defectul s-a produs la pompa de ulei și aceasta nu mai funcționează, ori conductele sînt sparte, se evacuează automobilul la stația de întreținere sau la atelier.

În afara defecțiunilor menționate, care duc la deteriorarea motorului în timp scurt, la instalația de ungere mai pot apărea defecțiuni ca înfundarea sau deteriorarea filtrelor de ulei, care au urmări foarte grave în timp. Aceste fenomene au loc în cazul neîntreținerii periodice a filtrelor.

6.2.5.2. Reguli de întreținere a instalației de ungere. Obligația cea mai importantă a unui conducător auto este de a folosi uleiul indicat de cartea de exploatare a autovehiculului; utilizarea unui ulei mai vîscos face să crească consumul de benzină cu 5—10%, să scadă puterea motorului cu 10—20% și, în consecință, să se reducă viteza de deplasare a autovehiculului.

Pentru a preveni deteriorările menționate la § 6.2.5.1, este necesar să se controleze zilnic sau la 500 km rulați nivelul și calitatea uleiului din instalația de ungere, iar pe timpul funcționării motorului să se urmărească indicațiile manometrului (indicatorului) de ulei. Nu trebuie admisă exploatarea motorului cînd în baia de ulei se găsește lubrefiant sub nivelul indicat pe tija de ulei. Uleiul se completează ori de cîte ori este nevoie pînă la semnul care arată „plin".

Schimbarea uleiului (tabelul 6.4) se va face la termenele indicate de manuale (dacă uleiul nu s-a degradat anterior); la majoritatea autovehiculelor această operație se execută după parcurgerea a 5 000 km.

Uleiul vechi se va scurge numai cînd motorul este cald; se va introduce apoi pentru spălarea instalației, ulei din grupa indicată de instrucțiuni, de regulă, același ulei cu care se alimentează instalația, cel puțin jumătate din cantitatea necesară pentru plinul de ulei; cu acest ulei motorul va funcționa 5—6 minute, după care se va scurge, iar apoi se va turna uleiul nou.

Dacă se constată că în instalația de ungere există depuneri de gudron se va proceda la spălarea acestora folosind un amestec de 50% motorină și 50% ulei de motoare cu vîscozitate mică sau un amestec compus din 45% ulei de motor, 45% white-spirt și 10% acetonă.

Experiența exploatării autovehiculelor a scos în evidență că este necesar ca uleiul din motor să se înlocuiască după o perioadă de 6 luni, chiar dacă autovehiculul nu a funcționat.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 6.4

Capacitatea instalației de răcire *) a unor mărci de automobile

Marca automobilului / Detalii	Dacia		Renault		Moskvici	Volga	Lada	Skoda	Fiat				Trabant	Wartburg
	1100	1300	10	16	408 412 (1500)	G-24	1500 S	100, 100 L, 110	850	1300 1500	126 127	124	601	
Capacitatea *), l	7,1	5	7,1	5,8	7 (7,5)	11,5	9,6	6,8 (7,4)	7,5	7,5	aer 5	7,5	aer	7,5
Felul lichidului	antigel	antigel	antigel	antigel	apă (lichid antigel)	antigel	antigel	antigel	antigel	apă	antigel	antigel	—	apă sau antigel

Marca automobilului / Detalii	ARO 240 241	ARO M-461	UAZ 469	S.R.			ROMAN			DAC 665	GAZ 66	ZIL		
				132	113	114	10125	12135	12215			130		131
Capacitatea *), l	13	12,5	13	22	22	22	45	25	45	45	23	29		29
Felul lichidului	apă sau antigel	apă	apă sau antigel	apă	apă	apă	apă sau antigel			apă	apă sau antigel			

*) În valoarea capacității instalației de răcire este cuprinsă și cantitatea de lichid din conducte și încălzitor.

Scanned with OKEN Scanner

Cu ocazia schimbării uleiului se face şi spălarea filtrului de ulei sau schimbarea elementelor de filtrare.

Periodic, o dată cu schimbarea uleiului, se va curăţa şi filtrul de la gura de umplere a motorului, la automobilele care au asemenea filtru. În acest scop, filtrul se va demonta, se va spăla cu petrol iar sita metalică se va curăţa prin clătire; apoi se va scufunda sita în ulei, se va lăsa să se scurgă şi se va monta la loc.

La motoarele în doi timpi (WARTBURG şi TRABANT) se recomandă să nu se folosească uleiuri cu aditivii antioxidanţi, deoarece aceştia creează perturbaţii în procesul de ardere; motorul lucrează cu întreruperi şi apar rateuri în ţevăria de evacuare a gazelor, mai ales la turaţie mare.

Orice defecţiune apărută la organele instalaţiei de ungere trebuie remediată imediat; nu este admisă exploatarea în continuare a autovehiculului, deoarece se pot produce grave deteriorări.

În cazul că se constată un consum exagerat de ulei pe timpul exploatării, se recomandă a se consulta un specialist de la staţia de întreţinere sau atelier.

Verificarea consumului de ulei poate fi efectuată şi de conducătorul autovehiculului, procedînd în felul următor:

— se verifică şi se remediază eventualele defecţiuni care duc la pierderi de ulei şi care se pot observa vizual, insistîndu-se asupra garniturilor de etanşare de la palierele faţă şi spate, capacul şi garnitura chiulasei, asupra buşonului de umplere şi a dopului filetat de golire, precum şi asupra locului de montare a pompei de alimentare (de benzină sau motorină) la motor;

— se verifică consumul unui ulei nou introdus în motor, şi cu care s-a parcurs minimum 300 km (timp în care se apreciază că au fost îndepărtate fracţiunile uşor volatile din ulei);

— se aşază autoturismul pe rampă sau la sol într-o poziţie perfect orizontală, după care se încălzeşte motorul pînă la temperatura normală de funcţionare; se goleşte uleiul din carter, după care se aşteaptă circa 10—15 minute, pentru ca scurgerea să se facă complet; se toarnă apoi în motor un ulei nou în cantitatea prescrisă; se lasă în funcţiune motorul la o turaţie medie, cîteva minute, aşteptîndu-se apoi, din nou 10—15 minute, pentru a se stabiliza uleiul; se măsoară nivelul la jojă, notîndu-se poziţia în mm, comparîndu-se cu reperul maxim de pe jojă;

— se efectuează cu autoturismul un traseu de circa 500 km, fără a se adăuga ulei în acest timp, la o viteză de 80—90 km/h;

— se readuce autoturismul pe locul iniţial şi se măsoară nivelul la jojă, după un sfert de oră de la oprirea motorului;

— se completează uleiul cu ajutorul unei eprubete gradate pînă la nivelul marcat pe jojă, înaintea rulării celor 500 km; se determină consumul de ulei la 1 000 km, înmulţind cu 2 cantitatea consumată în cei 500 km rulaţi.

De remarcat că un consum normal de ulei, pentru motoarele de pe autoturisme, este cuprins între 300—1 000 ml la 1 000 km. Dacă, după efectuarea verificăriii menţionate se constată un consum mai mare decît cel arătat (300—1 000 ml la 1 000 km), trebuie ca autoturismul să fie dus la atelier.

6.2.5.3. Defecţiuni ale instalaţiei de răcire. Funcţionarea corectă a instalaţiei de răcire asigură menţinerea unui regim termic optim al motorului, prin

Scanned with OKEN Scanner

evacuarea forțată a căldurii de la piesele care se încălzesc intens datorită arderii amestecului carburant (cilindri, pistoane, supape etc.).

Răcirea motorului este necesară, întrucît funcționarea la un regim termic ridicat duce la: micșorarea coeficientului de umplere a cilindrilor (crește volumul specific al amestecului carburant), înrăutățirea ungerii (uleiul încălzit la 400—500°C se fluidizează, se evaporă și arde), supraîncălzirea motorului și griparea pieselor în frecare (nu se mai formează pelicula de ulei, frecarea fiind aproape uscată), funcționarea anormală datorită apariției autoaprinderii și a detonației.

Evident că și răcirea exagerată a motorului poate da naștere unei funcționări anormale, deoarece cresc pierderile de căldură, ceea ce face ca puterea și economicitatea motorului să scadă. De asemenea, datorită condensării vaporilor de combustibil pe galerii și pe pereții cilindrilor se îngreunează formarea amestecului, se spală pelicula de ulei de pe cilindri, diluîndu-se uleiul și accelerîndu-se astfel uzura motorului: totodată, are loc un consum mare de combustibil, iar ungerea este mult îngreunată.

Rezultă că răcirea motorului trebuie limitată la valori de temperatură convenabile; temperatura fludului de răcire trebuie să fie cuprinsă între 80—90°C, independent de sarcină și de temperatura aerului înconjurător.

La motoarele cu aprindere prin comprimare, problema răcirii ridică unele aspecte deosebite celor prezentate anterior.

În primul rînd, cu cît temperatura chiulasei este mai mare, cu atît temperatura aerului aspirat crește, ușurînd autoaprinderea și, micșorînd pierderile prin răcire, se sporește economicitatea în funcționarea motorului; se reduce de asemenea rigiditatea funcționării micșorîndu-se gradientul de creștere a presiunii în timpul arderii. De aceea, intensitatea răcirii chiulasei la motoarele cu aprindere prin comprimare trebuie realizată în funcție de rezistența materialelor camerei de ardere și supapelor, precum și a asigurării ungerii tijelor supapelor, stabilindu-se valorile optime ale temperaturii de funcționare, care duc la o economicitate și putere maximă, precum și un mers liniștit.

La ambele tipuri de motoare (cu aprindere prin scînteie și cu aprindere prin comprimare) instalația de răcire trebuie să satisfacă cerințele:

— să prevină supraîncălzirea, cît și suprarăcirea ansamblului motor în toate regimurile de funcționare pe timpul exploatării autovehiculului;

— să aibă o compactitate cît mai mare și o masă cît mai mică, să necesite puteri reduse pentru antrenarea ansamblurilor ce o compun, siguranță și durabilitate cît mai mare în exploatare, simplitate și comoditate în executarea verificărilor și întreținerilor tehnice, simplitate a construcției, a tehnologiei de execuție și montaj și utilizarea unor materiale ieftine.

Automobilele moderne folosesc răcirea cu aer (1% din totalul lor) sau răcirea cu lichid. Instalațiile cu lichid sînt cu circulație forțată (cu pompă), pe cale de dispariție, cu circulație forțată și la o presiune mai mare decît cea atmosferică (autocamioanele CARPAȚI SR 131 și SR 132, BUCEGI SR 113 și SR 114, ZIL 157 și autoturismele MOSKVICI 407 și 408, VOLGA M 21, FIAT 1100 și 1300 etc.) și cu circulație forțată și închisă, la o presiune mai mare decît cea atmosferică. Ultimul sistem este din ce în ce mai utilizat (autoturismele ARO, UAZ, DACIA 1100 și 1300, RENAULT 8, 10 și 16, FIAT 850

Scanned with OKEN Scanner

și 124, WARTBURG 1000 tip 353, SKODA 110, 105, LADA, VOLGA G 24, autocamioanele ROMAN DAC, ZIL 131 etc.).

Instalația de răcire cu lichid (fig. 6.27) cuprinde: radiatorul *1*, avînd carcasa exterioară confecționată din oțel, iar celulele (fagurele) din alamă subțire necorodabilă (are o suprafață de răcire, în medie, de 10—20 m²); la partea superioară și inferioară sînt prevăzute tuburile de racordare *5* și *10*; la partea inferioară a radiatorului, în stînga, se află robinetul de golire a lichidului de răcire; pompa de apă *4*, centrifugul; ventilatorul *3* montat pe flanșa pompei de apă cu ajutorul unor șuruburi; rotorul ventilatorului are șase palete, echilibrate static și dinamic, cazul autoturismului VOLGA G 24, ventilatorul este comandat electromagnetic și pus în funcțiune în mod automat cînd temperatura lichidului de răcire este de 85°C; termostatul *z*, așezat în partea superioară a pompei de apă, avînd rolul de a permite atingerea rapidă a temperaturii de regim normal de funcționare a motorului. Termostatul este format dintr-un burduf metalic din alamă, închis ermetic, avînd în interiorul lui cu lichid foarte volatil; la partea superioară are o supapă ce închide sau lasă liberă trecerea lichidului de răcire spre radiator, în funcție de dilatarea lichidului special din interiorul termostatului ca urmare a temperaturii pe care o are lichidul de răcire din instalație.

Vasul de expansiune 7, sau de compensare cum este la autocamioanele ROMAN, ZIL 130 și 131, are scopul de a compensa variațiile volumului lichidului de răcire, determinate de temperatura acestuia, asigurînd în orice

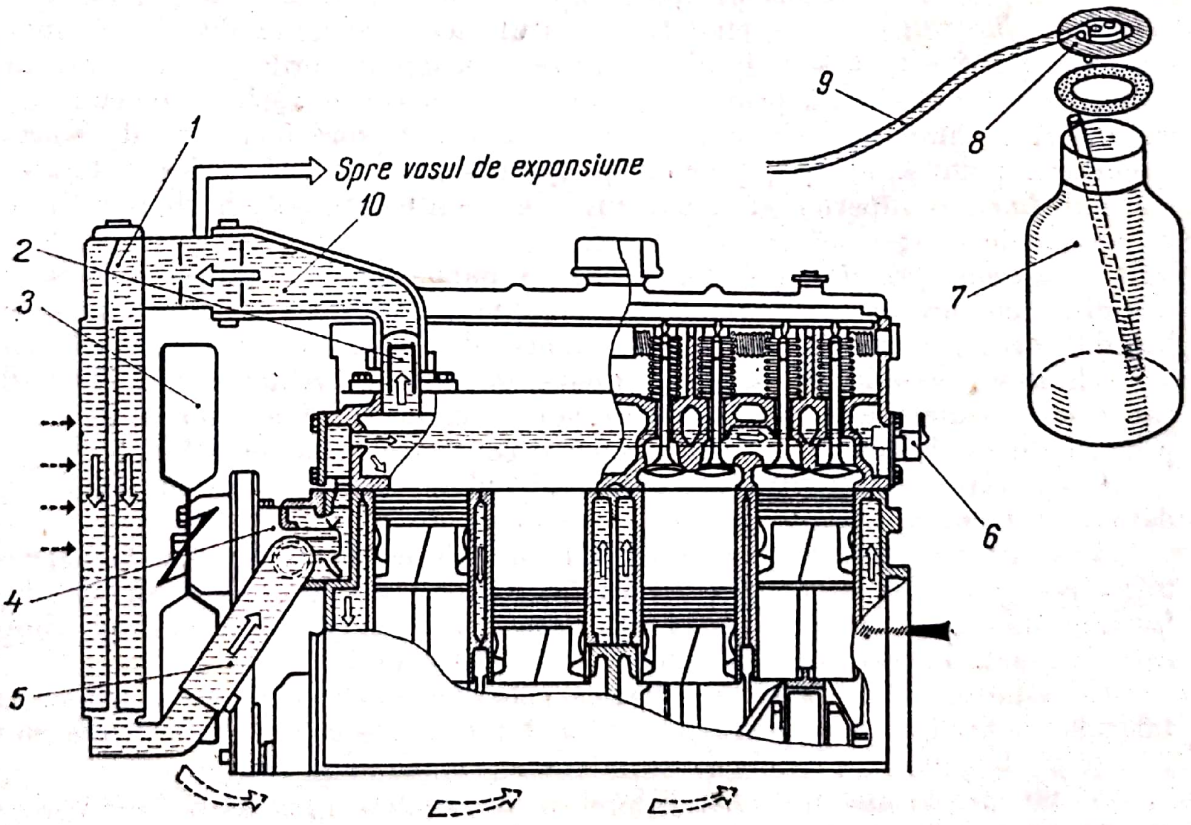


Fig. 6.27. Instalația de răcire a autoturismului DACIA 1300.

moment plinul instalației; el este legat de radiator printr-un tub flexibil *9*. La partea superioară a vasului de expansiune se află supapa *8*, cu două orificii, unul comunicînd cu exteriorul, iar celălalt cu vasul de expansiune. *Termocontactul 6* este montat în instalația de răcire la capătul chiulasei dinspre volant și are rolul de a semnala creșterea temperaturii lichidului de răcire.

La unele autovehicule în instalația de răcire intră și husele sau jaluzelele ce acoperă radiatorul, cu scopul de a permite pe timp de iarnă încălzirea mai rapidă a lichidului de răcire și a feri apariția *fenomenului de givraj a carburatorului* (caz des întîlnit la autoturismele DACIA 1300), care provoacă oprirea bruscă a motorului.

Majoritatea autovehiculelor au conducte de lichid (*12* în fig. 6.28) care trec și prin instalația de încălzire a caroseriei (cabinei); aceasta se compune, în principiu, dintr-un radiator *13*, un motor electric ce antrenează un ventilator *15*, care împinge aerul încălzit de celulele radiatorului *13* prin canalizațiile realizate la bord, în caroserie sau cabină.

Funcționarea instalației de răcire cuprinde trei regimuri:

— *regimul inițial sau de încălzire*, cînd termostatul este închis, temperatura lichidului de răcire fiind de pînă la 80°C (80°C la ARO și DACIA 1300; 78°C la autovehiculele echipate cu motoare SAVIEM și 71°C la cele cu motoare MAN D 2156 HMN-8; 80°C la autoturismele LADA etc.); lichidul de răcire circulă prin pompa de apă, cămașa de răcire a blocului cu cilindrii, cămașa de răcire a chiulasei, canalul de apă din galeria de admisie și, prin conducta de scurtcircuitare, înapoi la pompa de apă; radiatorul este scos din circuit;

— *regimul intermediar*, cînd termostatul începe să deschidă supapa spre radiator, temperatura lichidului de răcire depășind valorile de mai sus; în acest caz lichidul circulă prin pompa de apă, cămașa de răcire a blocului cu cilindri și a chiulasei, galeria de admisie și parțial spre conducta de scurtcircuitare, pompa de apă, precum și sprin supapa întredeschisă a termostatului, bazinul superior al radiatorului, elementul radiant, bazinul inferior și pompa de apă;

— *regimul normal sau de răcire*, cînd supapa termostatului este complet deschisă, temperatura lichidului de răcire ajungînd la 95°C; în această situație lichidul circulă prin pompa de apă, cămașa de răcire a blocului cu cilindri și a chiulasei, galeria de admisie, supapa deschisă a termostatului, bazinul superior al radiatorului, elementul radiant, bazinul inferior, pompa de apă; prin conducta de scurtcircuitare circulă o cantitate mică de lichid.

Capacitatea instalațiilor de răcire ale unor tipuri de automobile este dată în tabelul nr. 6.4.

Majoritatea defecțiunilor produse la instalația de răcire duc la supraîncălzirea motorului — fenomen care favorizează apariția unui șir de defecțiuni ale organelor sale — și deci la oprirea lui imediată sau după un timp relativ scurt. Defecțiunile cel mai des întîlnite au loc la:

— radiator (înfundarea, acoperirea celulelor sau deteriorarea celulelor; înfundarea țevilor cu impurități sau cu depuneri de calcar, înfundarea sau spargerea bazinului inferior al radiatorului, înghețarea apei);

— pompa de apă (ruperea paletelor, desprinderea penei de asigurare a sistemului sau desprindere a rotorului de pe axul său, joc axial mare la rotor);

— termostat (defectarea și blocarea lui);

Scanned with OKEN Scanner

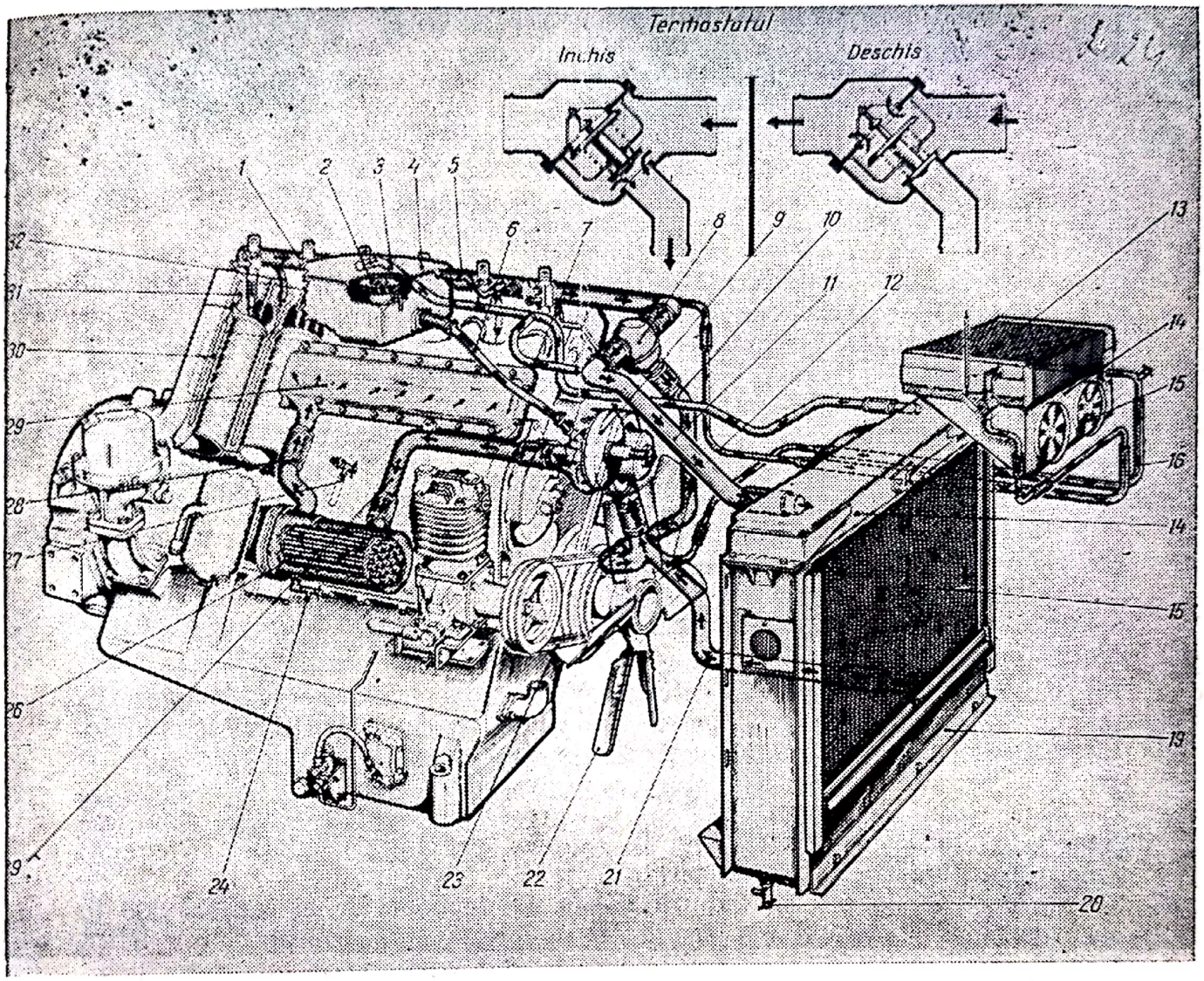


Fig. 6.28. Instalaţia de răcire a autocamioanelor ROMAN echipate cu motoare MAN D 2156 HMN 8:

1 — conducta de colectare a apei fierbinţi din motor; *2* — buşonul rezervorului de completare-compensare; *3* — conducta de legătură dintre rezervorul de completare-compensare şi radiator; *4* — rezervor de completare-compensare; *5* — conducta de legătură dintre conducta de colectare a apei fierbinţi şi rezervorul de completare-compensare; *6* — conducta de legătură dintre rezervorul de completare şi pompa de apă; *7* — conducta de legătură; *8* — camera termostatului; *9* — pompa de apă; *10* — conducta de legătură dintre camera termostatului şi pompa de apă; *11* — conducta de legătură dintre camera termostatului şi radiator; *12* — conducta de legătură dintre conducta de colectare a apei fierbinţi şi radiatorul de încălzire a cabinei; *13* — radiatorul de încălzire; *14* — camera de absorbire a aerului; *15* — ventilatoare; *16* — conducta de evacuare a apei din radiatorul cabinei; *17* — bazinul superior al radiatorului; *18* — fagurele radiatorului; *19* — bazinul inferior al radiatorului; *20* — robinet de golire a apei din radiator; *21* — conducta de legătură dintre pompa de apă şi bazinul inferior al radiatorului; *22* — ventilatorul; *23* — cureaua de antrenare a pompei de apă; *24* — robinet de golire a apei din răcitorul de ulei; *25* — conducta de legătură dintre pompa de apă şi răcitorul de ulei; *26* — răcitorul de ulei; *27* — robinet de golire a apei din blocul motorului; *28* — conducta de legătură dintre blocul motor şi răcitorul de ulei; *29* — blocul de distribuire a apei în blocul motorului; *30* — spaţiul pentru apă aflat între bucşele de cilindru; *31* — spaţiul pentru apă dintre pereţii chiulaselor; *32* — conducta de legătură dintre chiulase şi conducta de colectare a apei fierbinţi.

Scanned with OKEN Scanner

— ventilator (ruperea sau îndoirea paletelor, ruperea sau slăbirea curelei ventilatorului);

— motor (înghețarea apei în motor, depuneri de calcar pe pereții cămășilor de cilindri, fisuri ale blocului motor sau ale chiulasei, arderea garniturilor de cauciuc care asigură etanșarea cămășilor de cilindri, arderea garniturii de chiulasă sau perforarea ei între cilindru și camera de apă);

— racorduri (deteriorarea sau îndoirea lor, slăbirea colierelor racordurilor, apariția așa-numitelor clape în interiorul conductei de cauciuc).

6.2.5.3.1. **Defecțiuni ale radiatorului. Înfundarea sau acoperirea celulelor** se datorează necurățirii acestora de praful, frunzele sau noroiul depuse pe ele. Fenomenul poate avea loc și la vopsirea automobilului, cînd celulele sînt acoperite cu vopsea. Existența oricărei murdării întrerupe circulația curentului de aer, micșorînd capacitatea de răcire a radiatorului.

Remedierea: celulele se controlează și se curăță periodic cu ajutorul jetului de abur, de aer, de apă încălzită la 80°—90°C sau prin spriițuirea cu petrol și apoi prin suflare cu aer sub presiune (în cazul acoperirii cu praf sau cu noroi).

Deteriorarea celulelor se produce în urma lovirii lor cu pietre, cu obiecte de metal sau în urma accidentării automobilului; în acest caz, lichidul de răcire se scurge din instalație, răcirea motorului nu se mai poate realiza, iar deteriorarea sa prin gripare este inevitabilă, dacă nu se sesizează la timp această defecțiune.

Remedierea: se suspendă celulele sparte (în cazul în care deteriorarea este mică) astfel încît să fie posibilă continuarea deplasării pînă la atelier; cînd deteriorarea este mare, pentru a preveni supraîncălzirea motorului și griparea lui, automobilul se remorchează pînă la atelier.

Dacă spărtura este mică se pot lipi provizoriu celulele sparte, prin acoperirea locului deteriorat cu chit de geamuri, cu chit de zidărie, cu ciment sau ciment amestecat cu aracet.

Înfundarea țevilor cu impurități sau cu depuneri de calcar are loc în cazurile cînd la alimentarea instalației se folosește apă murdară din bălți, șanțuri, izvoare sau fîntîni. Înfundarea țevilor îngreunează circulația lichidului de răcire și schimbul de căldură cu exteriorul, ducînd la supraîncălzirea motorului. De remarcat că micșorarea schimbului de căldură cu exteriorul se mai datorează și crustei de calcar depuse pe partea inferioară a instalației de răcire, calcarul avînd un coeficient de conductivitate termică de 30—50 de ori mai mic decît cel al metalului.

Remedierea: în cazul înfundării cu impurități curățirea se poate face cu motorul în funcțiune, prin spălarea radiatorului în interior cu un circuit de apă curată, de regulă, de la rețeaua orașului. În timpul operației robinetul de golire va fi deschis; în felul acesta apa circulă permanent prin radiator și antrenează cu ea spre ieșire, impuritățile.

Totuși curățarea corectă se face la stația de întreținere, unde se poate elimina și piatra de calcar de pe pereții interiori ai radiatorului.

Pentru eliminarea acestei cruste de calcar din instalația de răcire, se folosește una dintre următoarele compoziții:

— 20 g de anhidridă cromică la 10 l de apă; compoziția se menține în instalație timp de 8—10 h;

Scanned with OKEN Scanner

— amestec de sodă calcinată (1 000—1 200 g) şi bicarbonat de potasiu (20—30 g) la 10 l de apă; compoziţia se menţine în instalaţie timp de 8—10 h;

— 250—300 g de acid clorhidric la 10 l de apă; compoziţia se menţine în instalaţie timp de 1—3 h.

Toate soluţiile se formează introducînd mai întîi substanţele indicate în apa încălzită la 40—50°C; după amestecarea lor ocmpletă se toarnă în instalaţia de răcire;

— amestec de 10 l apă şi 1 000 g sodă calcinată încălzită în prealabil la temperatura de +90°C; se menţine compoziţia 30 minute în instalaţie, după care se spală instalaţia, introducîndu-se jetul de apă în sens invers circulaţiei, pe la orificiul bazinului inferior al radiatorului, timp de 40 minute (presiunea de introducere a apei nu trebuie să depăşească 1 kgf/cm^2).

La motoarele cu chiulase de aluminiu se va folosi o altă soluţie, formată din 0,5 l acid clorhidric, 0,25 kg urotropină tehnică, 0,001 l alcool amilic şi restul apă, pînă la obţinerea volumului total de 10 litri. Soluţia se toarnă în instalaţie, după care se scoate termostatul şi se încălzeşte motorul, prin funcţionare, pînă la temperatura de 65—70°C. După 10—12 min se goleşte soluţia şi se spală instalaţia cu apă curată încălzită, lăsîndu-se motorul în funcţiune timp de 10—15 min. Se goleşte din nou instalaţia şi se toarnă în interiorul ei apă încălzită la 40—45°C, în care s-au adăugat 5 g sodă calcinată, 5 g bicarbonat de potasiu pentru fiecare litru de apă. Cu această soluţie se spală instalaţia timp de 15 min apoi se scoate şi se introduce apă curată.

La folosirea acestor materiale şi soluţii se vor respecta normele de protecţia muncii, în vigoare.

La înfundarea bazinului inferior al radiatorului se va proceda pentru remediere în mod similar ca la înfundarea ţevilor.

Îngheţarea apei în radiator este o defecţiune gravă care are ca urmări spargerea celulelor radiatorului şi fisurarea blocului motor. Îngheţarea se poate produce în staţionare sau pe timpul deplasării, cînd nu se foloseşte husa în mod corespunzător.

Fenomenul îngheţării duce la supraîncălzirea motorului, deoarece apa din instalaţie nu mai trece prin radiatorul blocat; în majoritatea cazurilor supraîncălzirea are loc mai tîrziu decît îngheţarea, ceea ce face ca defecţiunea să nu poată fi prevenită. De aceea nu se porneşte automobilul de pe loc decît după ce conducătorul s-a convins că în instalaţie se află cantitatea de lichid necesară şi că acesta circulă în radiator (prin buşon se vede cum unduieşte), iar motorul este cald.

Remedierea: cînd se constată că apa a îngheţat în partea inferioară a radiatorului, se lasă motorul în funcţiune şi se acoperă radiatorul cu cîrpe înmuiate în apă caldă sau se suflă cu aer cald. Nu se recomandă încălzirea cu flacără, deoarece se pot dezlipi celulelele radiatorului.

În general, trebuie evitată o asemenea situaţie, de aceea se va urmări, în cazul că se utilizează apă în instalaţia de răcire, scoaterea acesteia din instalaţie, prin deschiderea robinetelor de golire, astfel:

— la autoturismele ARO, motorul ARO L 25 are patru robinete: unul în parea laterală spate a blocului motorului, unul la radiatorul de apă, în

Scanned with OKEN Scanner

partea stîngă, unul pe conducta dintre pompa de apă și radiatorul de încălzire și unul pe conducta dintre blocul motor și instalația de încălzire;

— la autoturismul UAZ 469, motorul 451 M are două robinete, unul dispus pe bazinul inferior al radiatorului, iar al doilea pe cazanul încălzitorului de pornire, sau pe blocul cilindrilor, în cazul că nu are încălzitor;

— la autoturismul M 461, motorul M 207 are patru robinete; unul în partea stîngă jos a bazinului inferior al radiatorului; unul la blocul cu cilindrii, în partea stîngă; unul pe conducta dintre pompa de apă și încălzitor; unul la colectorul de admisie;

— la autocamioanele ROMAN și DAC, la motoarele SAVIEM și MAN, se va deschide supapa de reglaj a încălzirii cabinei, prin împingerea pîrghiei complet la stînga, apoi robinetul de la bazinul inferior al radiatorului, robinetul de la carterul motorului (în stînga spate) și robinetul de la răcitorul de ulei;

— la autocamioanele ZIL 130 și 131, motorul ZIL în V are trei robinete: unul de la partea inferioară a radiatorului; două la blocul cu cilindri (în stînga și dreapta). Dacă are încălzitor de pornire, robinetele de la blocuri vor fi la încălzitor. Pentru deschidere, robinetele de la motor sînt prevăzute cu comandă de la distanță.

În toate cazurile se va desface bușonul de umplere.

Dacă se utilizează antigel, (autoturismele DACIA, SKODA, VOLGA, RENAULT, FIAT etc.) nu mai este necesar să se scoată acesta decît cu ocazia schimbării lui; în general la autoturisme sînt două robinete de golire, unul plasat în bazinul inferior al radiatorului, iar celălalt la blocul motor.

Verificarea stării lichidului antigel se va face anual; obligatoriu însă la doi ani se va schimba: el trebuie să asigure protecția împotriva înghețării la —35°C.

6.2.5.3.2. **Defecțiuni ale pompei de apă. Ruperea paletelor pompei de apă** este defectul cel mai des întîlnit și se datorează fie unor cauze constructive, fie înghețării apei în instalația de răcire. Pentru prevenire, iarna, după scoaterea apei, se mai lasă motorul în funcțiune timp de cîteva scunde pentru a evacua și restul de lichid dintre palete. În caz contrar, lichidul rămas acolo poate îngheța, iar la pornirea ulterioară a motorului, ca urmare a blocării, paletele se vor rupe.

Defecțiunea este semnalată de termometrul de apă, care indică o temperatură ridicată a motorului. Descoperirea ei va începe cu verificarea existenței lichidului de răcire în instalație, a stării curelei ventilatorului (dacă este întinsă corect, dacă nu este ruptă), a stării altor organe ale motorului care pot conduce la supraîncălzire, precum și urmărirea faptului dacă la creșterea turației se observă prin gura de umplere o unduire permanentă și de aceeași intensitate a apei. În cazul în care această unduire nu se produce, iar celelalte organe sînt bune, înseamnă că pompa de apă este defectă.

Remedierea: se demontează și se repară sau se înlocuiește pompa de apă, operații care se fac la stația de întreținere sau la atelier. Pentru a ajunge aici se va putea continua deplasarea, dar cu o viteză redusă și, din cînd în cînd, cu opriri, pentru a permite răcirea motorului.

Desprinderea penei de asigurare a rotorului sau desprinderea rotorului de pe axul său se produce foarte rar și are drept cauză uzura penei, a axului

Scanned with OKEN Scanner

sau a bucşei rotorului. În această situaţie axul pompei se învîrteşte, însă turbina rămîne pe loc; apa nu mai circulă, iar motorul se supraîncălzeşte.

Remedierea: descoperirea defecţiunii şi remedierea acesteia se face ca în cazul ruperii paletelor.

6.2.5.3.3. **Defecţiuni ale termostatului.** Defectele ce apar la termostat se referă la: perforarea burdufului şi pierderea lichidului volatil (la termostatul cu lichid volatil); scurgerea parafinei din cutia de parafină, prin fisurarea cutiei sau prin căderea dopului de cauciuc (la termostatul cu parafină); ruperea sau pierderea elasticităţii arcurilor etc.

La ambele tipuri de termostate pierderea lichidului volatil sau a parafinei face ca burduful şi, respectiv, dopul de cauciuc să nu mai acţioneze asupra supapei care permite trecerea lichidului spre radiator; în acest fel lichidul va circula numai în interiorul motorului, supraîncălzindu-l.

Descoperirea defecţiunii după semnalarea de către termometru a supraîncălzirii motorului va consta în verificarea prin pipăire a temperaturii radiatorului şi a motorului. Dacă radiatorul este rece, dacă motorul şi conducta termostatului sînt foarte calde, iar prin gura de umplere nu se observă nici o unduire a apei, înseamnă că termostatul este defect.

Remedierea: se înlocuieşte termostatul. Dacă nu se dispune de un termostat de rezervă, iar deplasarea trebuie continuată, se demontează termostatul (se deschide supapa de trecere la termostatul cu parafină) şi se continuă cursa. Pe timpul deplasării se urmăresc în permanenţă indicaţiile termometrului.

6.2.5.5.4. **Defecţiuni ale ventilatorului. Ruperea sau îndoirea paletelor ventilatorului** nu are loc decît în cazul lovirii lor cu un obiect metalic. Desprinderea se mai poate produce ca urmare a unei fabricaţii necorespunzătoare; în această situaţie paleta ruptă poate lovi un alt organ (radiator, racord etc.) pe care îl poate deteriora, provocînd oprirea motorului.

Defecţiunea se descoperă prin zgomotul pe care îl produce.

Remedierea: se demontează şi se înlocuieşte ventilatorul. La apariţia defecţiunii pe parcurs, în situaţia în care nu s-au deteriorat şi alte organe,

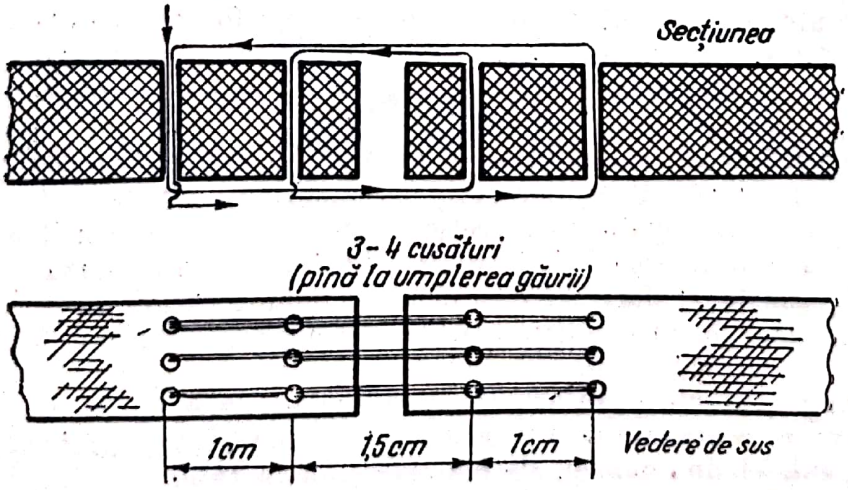


Fig. 6.29. Repararea curelei de ventilator.

Scanned with OKEN Scanner

deplasarea poate fi continuată cu o viteză redusă pînă la prima stație de întreținere, unde se va efectua remedierea.

Ruperea sau slăbirea curelei ventilatorului. Cureaua trapezoidală este confecționată din pînză cauciucată, material care se uzează pe timpul folosirii, și se rupe. Defecțiunea se constată prin dispariția zgomotului caracteristic pe care îl produce ventilatorul, prin încălzirea motorului (fenomen indicat de termometru) și prin funcționarea acestuia cu detonații. În cazul cînd cureaua ventilatorului rotește și fulia generatorului de curent, se poate observa apariția defectului și prin aceea că becul de control se luminează sau acul ampermetrului nu mai indică încărcarea.

Remedierea: se montează o curea nouă, se reglează întinderea ei și se încearcă funcționarea motorului. În cazul în care nu se dispune de curea de rezervă, cea deteriorată este cusută cu sîrmă moale după tăierea capetelor rupte, așa cum se arată în fig. 6.29.

Dacă cureaua este slăbită și patinează, ventilatorul se rotește cu turație redusă, răcirea este necorespunzătoare, iar motorul se supraîncălzește. Defecțiunea se remediază prin verificarea (fig. 6.30) și prin reglarea întinderii curelei ventilatorului la săgeata indicată în tabelul nr. 6.5. Se așază dispozitivul de control (fig. 6.30, *a*) peste cureaua *4* de ventilator; se apasă cu degetul împingătorul dispozitivului pînă cînd se atinge săgeata maximă a curelei; apoi se citește valoarea pe tija gradată. În lipsa acestuia se apasă cu degetul gros și se măsoară cu o rigletă săgeata. În cazul că valoarea săgeții este necorespunzătoare se va efectua reglajul, după deblocarea baretei de întindere *1* a alternatorului, acționîndu-se asupra șuruburilor *2* și *3*.

6.2.5.3.5. **Defecțiuni ale racordurilor de cauciuc. Deteriorarea sau îndoirea racordurilor** se produce în urma manevrării incorecte a acestora. Datorită îmbătrînirii cauciucului racordurile se pot fisura, permițînd scurgerea lichidului de răcire. Racordurile îndoite se distrug repede și împiedică circulația normală a lichidului. Un fenomen curios poate avea loc la racordul inferior, la care după un timp de folosire, pereții se pot lipi, din cauza depresiuni, create de pompă.

Descoperirea se poate face pe timpul controlului tehnic, prin observarea cu atenție a racordurilor sau prin căutarea cauzei care supraîncălzește motorul.

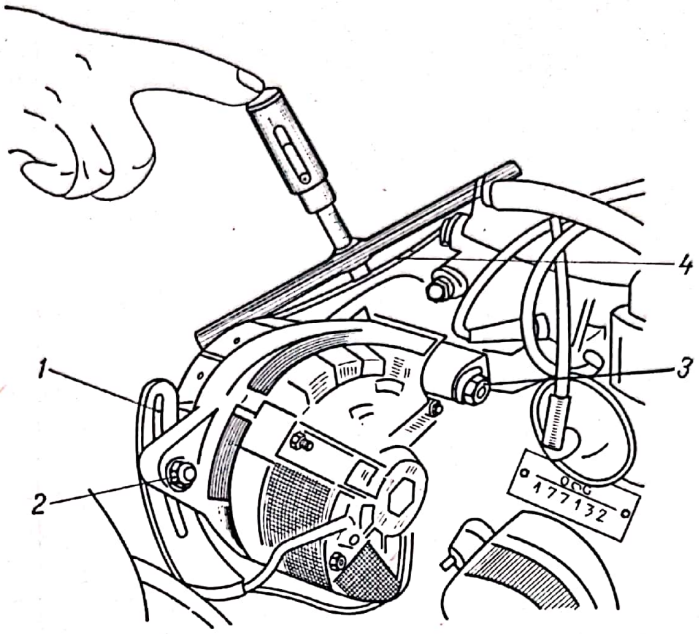
Remedierea: se înlocuiește racordul de cauciuc deteriorat. Pentru a putea continua deplasarea, cînd nu se dispune de un racord de schimb, se înfășoară locul deteriorat cu o bandă izolatoare și se aplică peste ea un strat de prenadez sau săpun.

Slăbirea colierelor care fixează racordurile se produce în urma desfacerii șuruburilor de prindere, datorită vibrațiilor sau, cel mai frecvent caz, datorită neasigurării lor. Ca urmare a slăbirii colierelor de strîngere a racordurilor pe conductele metalice, se pierde lichidul de răcire, fapt care antrenează o răcire din ce în ce mai proastă și deci o supraîncălzire a motorului.

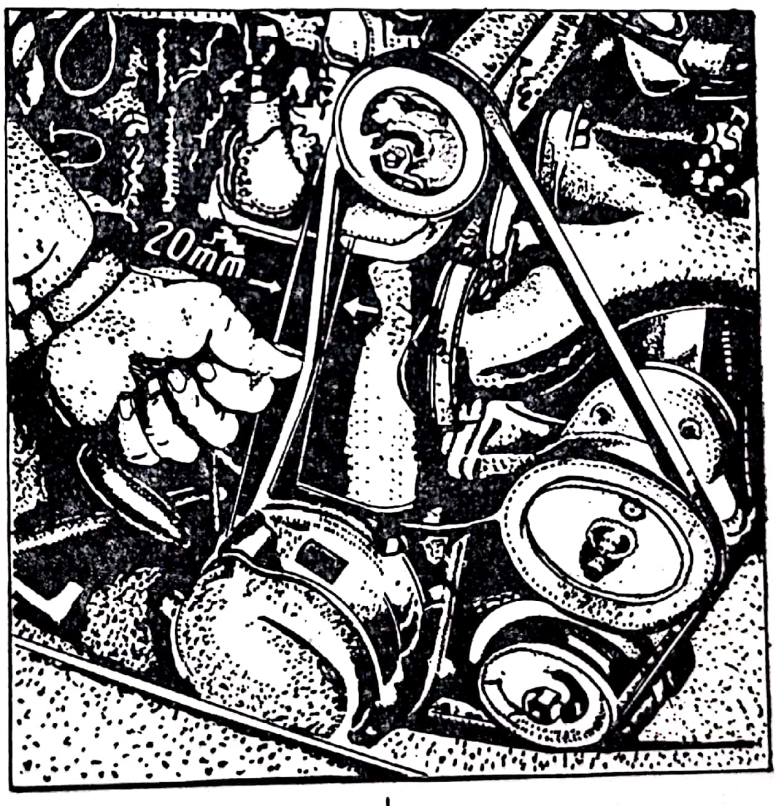
Descoperirea defecțiunii se face vizual, prin observarea conductelor instalației de răcire.

Remedierea: se strîng colierele și se asigură șuruburile; dacă nu se mai poate realiza o strîngere corespunzătoare a racordului, datorită întinderii colierului, se introduce sub el un manșon de cauciuc sau de tablă.

Scanned with OKEN Scanner



a



b

Fig. 6.30. Verificarea întinderii curelei ventilatorului:
a — cu dispozitivul de control; *b* — cu degetul mare.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 6.5

Valoarea săgeții curelelor ventilatorului, generatorului și a compresorului

Marca automobilului / Valoarea săgeții, mm	Dacia		Renault		Moskvici 408, 412, 1500	Volga G-24	Lada 1500 S	Skoda 100, 100 L, 110, 110 SL	Fiat				Trabant 601	Wartburg
	1100	1300	10	16					850	1300 1500	126 127	124		
Cureaua ventilatorului	10—15	10—15	10—15	7—10	12—15	8—10	10—15	10—15	10—15	10—15	10—15	10—15	8—10	15—20
Cureaua generatorului	7—9,5	7—9,5	7—10	7—9,5	12—15	8—10	10—15	10—15	10—15	10—15	10—15	10—15	8—10	15—20
Cureaua compresorului	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Marca automobilului / Valoarea săgeții, mm	ARO 240 241	ARO M461	UAZ 469	S.R.			ROMAN			DAC 665	GAZ 66	ZIL	
				132	113	114	10125	12 135	12 215			130	131
Cureaua ventilatorului	10—15	10—15	10—15	18—20	18—20	18—20	Săgeata egală cu grosimea curelei				10—15	10—15	10—15
Cureaua generatorului	10—15	10—15	10—15	18—20	18—20	18—20					10—15	10—15	10—15
Cureaua compresorului	—	—	—	15	15	15					15—20	10—15	10—15

Scanned with OKEN Scanner

Apariţia clapei în interiorul racordului este o defecţiune datorată îmbătrînirii racordului şi exfolierii straturilor interioare. Stratul de cauciuc dezlipit lucrează ca o clapă în interiorul tubului, împiedicînd trecerea lichidului de răcire, mai ales la turaţii mari.

Descoperirea se face similar celorlalte cazuri de supraîncălzire, observîndu-se prin gura de umplere dacă există unduirea lichidului.

Remedierea: se înlocuieşte racordul; în lipsa unui racord bun se recuperează cel defect, prin ruperea clapei respective. În acest scop se introduce în interiorul racordului un manşon metalic (o sîrmă sub forma unui arc).

La instalaţia de răcire a autoturismului VOLGA G 24, care are pornirea automată a ventilatorului comandat de către cuplajul electromagnetic, se poate defecta acesta sau sesizorul aflat în bazinul superior al radiatorului.

6.2.5.4. Reguli de întreţinere a instalaţiei de răcire. Zilnic se verifică starea organelor componente ale instalaţiei, de la existenţa lichidului, etanşeitatea radiatorului, a pompei de apă şi a racordurilor pînă la întinderea curelei ventilatorului şi funcţionarea termostatului. La instalaţiile de răcire închise, cu circulaţia apei la presiuni mai mari lecît presiunea atmosferică şi cu vas de expansiune, se mai verifică nivelul lichidului în vas, starea buşonului cu supape şi a garniturilor acestuia. Cu această ocazie se înlocuiesc racordurile uzate şi se strîng colierele.

Pe timpul exploatării se recomandă:

— să nu se toarne apă rece pentru completarea instalaţiei cînd motorul este supraîncălzit, deoarece blocul de cilindri se poate fisura, mai ales în jurul supapei de evacuare;

— completarea instalaţiei sau umplerea ei cu lichid se va face în aşa fel încît nivelul acestuia să fie în dreptul părţii de jos a buşonului. Dacă se introduce lichid antigel, nivelul acestuia trebuie să fie cu 2—3 cm mai jos decît linia inferioară a buşonului; în vasul de expansiune nivelul lichidului trebuie să fie la cel care indică, „nivelul maxim". Apoi se porneşte motorul şi se lasă să funcţioneze timp de 2—3 minute la o turaţie de 1 500 rot/min, după care se opreşte şi se verifică nivelul atît la buşonul de umplere, cît şi în vasul de expansiune; după caz se va completa;

— dacă motorul a funcţionat fără apă mai mult de 20 de minute, se va schimba uleiul din motor, indiferent de data la care acesta fusese înlocuit. În astfel de situaţii este indicat să se meargă la atelier pentru a verifica sau a schimba garniturile de cauciuc care etanşează cilindrii la carter;

— cînd lichidul de răcire se încălzeşte puternic (arcul indicator s-a deplasat spre zona roşie, după o deplasare îndelungată în sarcină), se va trece într-un etaj inferior de viteză şi se va mări turaţia;

— dacă la instalaţia de răcire s-a produs o defecţiune care nu se poate remedia definitiv pe traseu (lipsă de apă, scurgeri abundente etc.), deplasarea se va continua într-un etaj inferior de viteză timp de 10 minute, după care se va opri motorul pe o durată de 20 de minute; această metodă nu se poate aplica decît la automobilele care au parcurs cel puţin 6 000 km de la începutul exploatării lor;

— dacă temperatura apei este ridicată (peste 95°C), nu se opreşte motorul, ci se lasă să funcţioneze la o turaţie medie, pînă cînd temperatura lichidului

Scanned with OKEN Scanner

de răcire ajunge la normal; în general, după o deplasare îndelungată nu se oprește imediat motorul, ci se lasă în funcționare timp de 3—5 minute;

— cînd pe parcurs trebuie verificat nivelul de lichid în instalația de răcire, iar motorul este cald, nu se va desface bușonul radiatorului în mod brusc, deoarece conducătorul auto poate fi ars de vaporii de apă care ies în atmosferă; se va roti bușonul pînă se aude un zgomot de vapori, iar după încetarea zgomotului bușonul se va desface complet;

— în cazul că în instalația de răcire se află lichid antigel, se va urmări înaintea fiecărei plecări în cursă dacă nivelul lichidului nu a scăzut sub semnul care indică pe vasul de expansiune nivel minim; completarea se va face cu apă distilată. Înainte de începerea iernii se va verifica gradul de congelare a lichidului antigel, procedîndu-se astfel: se lasă în funcționare motorul timp de cîteva minute, pînă cînd temperatura lichidului a ajuns la 40°C; se ia puțin lichid de răcire cu ajutorul termodensimetrului; se clatină ușor termodensimetrul, pentru a permite flotorului să se echilibreze și se citește valoarea gradelor de pe scală; se determină de congelare, comparînd valoarea de pe scala termodensimetrului cu aceea dată de tabela de comparare, în raport de temperatura lichidului antigel (de exemplu, cînd pe scala densimetrului se citește cifra 20°, lichidul antigel congelează la —11°C; —17°C la 30°; —20°C la 40°; —28°C la 60°; —32°C la 70°; —37°C, cînd cifra indicată este de 80°.

6.2.5.5. Defecțiuni ale mecanismului motor și ale mecanismului de distribuție. În limbajul tehnic curent defecțiunile produse la organele motorului se numesc avarii și sînt efectul indirect, în afara cauzelor favorizate de fabricația necorespunzătoare sau de oboseala materialelor, al defecțiunilor apărute în instalațiile de răcire, de ungere, de alimentare și de aprindere.

6.2.5.5.1. **Defecțiuni ale mecanismului motor.** Toate defecțiunile produse la mecanismul motor provoacă oprirea motorului sau obligă pe conducătorul auto să efectueze această operație. Printre cele mai frecvente se pot enumera: griparea pistoanelor, ruperea bolțului, ruperea segmenților, ruperea șuruburilor sau a prezoanelor de prindere a chiulaselor, gruparea lagărelor paliere și de bielă, arderea garniturii de chiulasă, fisurarea blocului motor și a chiulasei.

Griparea pistoanelor, înțepenirea sau sudarea acestora la suprafața cilindrilor reprezintă o defecțiune gravă, datorată supraîncălzirii motorului.

Griparea este însoțită de fierberea apei, de scăderea puterii motorului, de apariția zgomotelor asemănătoare unei frecări puternice între metale și de un miros de fier încins.

Supraîncălzirea motorului este efectul nemijlocit al următoarelor cauze:

a) *neasigurarea răcirii corespunzătoare a motorului* cauzată de: lipsa sau pierderile de lichid în instalația de răcire; defectarea garniturii de chiulasă sau a pompei de apă; dezlipirea celulelor radiatorului; ruperea racordurilor de cauciuc, a conductelor și desprinderea colierelor; existența fisurilor la blocul de cilindri sau la chiulasă; arderea garniturilor de cauciuc ale cilindrilor demontabili; lipsa bușonului gurii de umplere, ceea ce permite evaporarea apei și golirea instalației; circulația incorectă a lichidului de răcire; lipsa termostatului sau defectarea acestuia; înfundarea cu impurități sau cu depuneri

Scanned with OKEN Scanner

de piatră a celulelor sau țevilor radiatorului; înfundarea bazinului inferior; îndoirea racordului de cauciuc sau desprinderea pereților interiori a racordului bazinului inferior; existența clapei în interiorul racordului; joc mare la axul pompei de apă; deteriorarea paletelor turbinei sau blocarea acesteia; înghețarea apei în radiator; circulația incorectă a aerului de răcire; depunerea de noroi, vopsea, praf amestecat cu ulei, insecte etc. pe celulele radiatorului; închiderea jaluzelor sau blocarea în această poziție; îndoirea sau ruperea paletelor ventilatorului; ruperea curelei ventilatorului; existența vîntului cald care bate din spate și împidică trimiterea aerului spre motor;

b) *neasigurarea unei ungeri corespunzătoare a pieselor aflate în freacre*, provocată de: lipsa sau pierderile de ulei; nealimentarea motorului cu ulei; desfacerea sau pierderea bușonului de golire a uleiului; deteriorarea garniturilor la baia de ulei, la cartere, la pompa de ulei și la filtru etc.; neschimbarea la timp a uleiului; circulația incorectă a uleiului; deteriorarea pistoanelor pompei de ulei; blocarea sau neetanșarea supapei de suprapresiune; înfundarea filtrului de ulei; fisurarea arborelui cotit; înfundarea conductei principale de distribuție; deteriorarea răcitorului de ulei;

c) *neasigurarea unor reglaje corecte*, cauzate de: motoarele cu aprindere prin scînteie; avansul la aprindere prea mic (aprindere tîrzie, ardere prelungită pe toată cursa pistonului); avansul prea mare (ardere cu explozii violente, care produc eforturi mari în organele motorului și încălzirea lor); amestec prea sărac (cantitate mică de benzină, explozii în carburator, scăderea puterii motorului); amestec prea bogat (cantitate mare de benzină, depuneri de cărbune în camera de ardere, înfundarea țevilor de evacuare, explozii în galeriile și în țevile de evacuare, scăderea puterii motorului); paleta regulatorului petei calde blocată în poziția de pornire la rece a motorului;

— la motoarele cu aprindere prin scînteie și la cele cu aprindere prin comprimare: întinderea incorectă a curelei ventilatorului; distribuția incorect reglată; supapele de evacuare cu joc prea marea (nu se elimină normal gazele arse și este favorizată creșterea temperaturii camerei de ardere); neasigurarea unor jocuri corespunzătoare la montare între piston și cilindri sau efectuarea unui rodaj necorespunzător;

d) *circulația îndelungată într-un etaj inferior de viteză sau circulația pe drumuri grele, în teren mlăștinos, nisipos* etc.

Descoprind la timp apariția supraîncălzirii, se poate evita griparea pistoanelor.

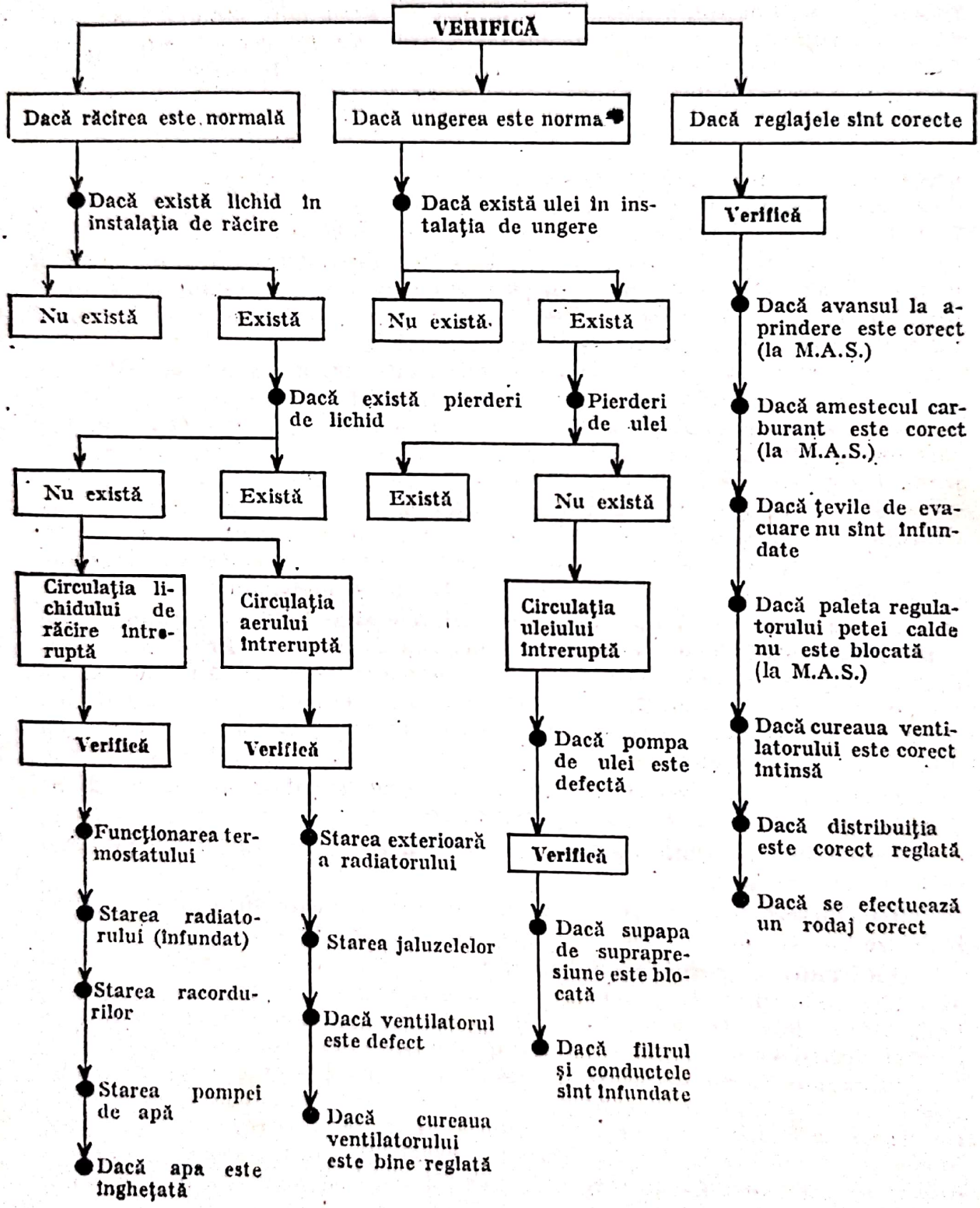
Remedierea: descoperirea și eliminarea cauzelor care au provocat supraîncălzirea se vor face în ordine cronologică indicată în schema 6.3.

Dacă totuși a apărut fenomenul gripării, fapt constatat prin manifestările amintite, se va proceda astfel: se întrerupe contactul funcționării motorului, după care se debreiază și se aduce maneta de viteze la punctul mort; se rotește cu manivela arborele cotit; dacă acest lucru nu e posibil înseamnă că pistoanele sînt gripate; se toarnă în fiecare cilindru, prin orificiul bujiilor, la autoturisme, 30—50 cm^3, iar la autocamioane 50—80 cm^3 de petrol lampant sau un amestec de ulei și de benzină (motorină), în proporție de 60% și respectiv 40% (tot în aceeași cantitate); se lasă motorul să se răcească, apoi se încearcă iar rotirea arborelui cotit; în cazul în care se rotește, se va introduce din nou în capul

Scanned with OKEN Scanner

Schema 6.3.

DEPISTAREA ŞI REMEDIEREA DEFECŢIUNILOR CARE PROVOACĂ SUPRAÎNCĂLZIREA ŞI ÎNCĂLZIREA MOTORULUI



cilindrilor un amestec de ulei şi de benzină (80% şi 20% benzină şi respectiv motorină), cu care se vor spăla cilindrii, prin rotirea pistoanelor cu manivela. Operaţia se va efectua fără a avea bujiile (injectoarele) montate, dar cu locaşurile acoperite, pentru a nu intra impurităţi în cilindri; se procedează la descoperirea cauzei care a dus la supraîncălzirea motorului, conform schemei 6.3 se remediază defecţiunea, după care se porneşte motorul.

Se recomandă ca deplasarea să se facă cu mare grijă, urmărindu-se permanent indicaţiile termometrului şi ale manometrului de ulei şi fără a solicita prea mult motorul.

În situaţia în care după prima încercare de eliminare a gripării, arborele cotit nu se mai roteşte, automobilul va fi remorcat pînă la atelierul de reparaţii în vederea demontării şi reparării motorului.

Ruperea bolţului de piston este o defecţiune destul de rar întîlnită şi apare ca urmare a unei fabricaţii necorespunzătoare, ca rezultat al uzurii sau al gripării bolţului.

Uzura bolţului poate fi descoperită uşor, deoarece apariţia acesteia este însoţită de un sunet metalic ascuţit, care creşte sau descreşte în funcţie de accelerarea sau decelerarea motorului. Întrucît ruperea bolţului poate avea urmări grave (ruperea bielei, a arborelui cotit, a blocului şi a carterului motorului), la apariţia uzurii se vor lua măsuri imediat de înlăturare a acesteia.

Remedierea: se demontează motorul şi se înlocuieşte bolţul uzat; cu această ocazie se verifică şi celelalte organe ale motorului. Rolul conducătorului auto este de a sesiza apariţia uzurii bolţului şi de a duce în timp oportun automobilul la atelier.

Ruperea segmenţilor este o defecţiune mai frecventă şi se datorează calităţii necorespunzătoare a materialului, montării incorecte, uzurii sau înţepenirii în canale, ca rezultat al depunerii calaminei sau a impurităţilor, precum şi supraîncălzirii, care provoacă o creştere a tensiunilor interne.

Defecţiunea se poate descoperi cu uşurinţă datorită pierderii etanşeităţii în cilindru (gazele scapă prin spărtura segmentului), scăderii puterii motorului şi ieşirii gazelor arse pe la gura de umplere sau de aerisire; la turaţii mari se aud ciocănituri uşoare, iar la rotirea cu manivela se distinge un zgomot asemănător zgîrierii metalului cu un cui.

Remedierea: se face numai la atelier, prin demontarea motorului şi prin înlocuirea segmenţilor. Dacă defecţiunea s-a produs în timpul deplasării, cursa se poate continua pînă la staţia de întreţinere sau pînă la atelier numai cu motorul funcţionînd la turaţii reduse şi mijlocii.

Ruperea şuruburilor sau a prezoanelor de prindere a capacului bielei se datorează materialului necorespunzător din care sînt confecţionate prezoanele şi şuruburile sau montării incorecte (strîngerea prea tare a şuruburilor, neasigurarea acestora, îndoirea prezoanelor etc.).

Defecţiunea poate avea urmări foarte grave cînd nu este sesizată la timp; de aceea, la apariţia unei bătăi metalice înfundate, care se face simţită mai evident la decelerarea motorului, acesta se va opri imediat.

Remedierea: se evacuează automobilul la prima staţie de întreţinere sau la atelier, unde motorul se va demonta, se va verifica şi se va repara.

Scanned with OKEN Scanner

Griparea lagărelor paliere și de bielă este o defecțiune cauzată de supraîncălzirea sau ungerea incorectă a lagărului, de exfolierea sau de topirea materialului de pe cuzineți, de jocul incorect dintre arbore și cuzinet, de materialul antifricțiune necorespunzător, sau desprinderea acestuia de pe cuzinet.

Griparea unui lagăr poate duce la un fenomen de generalizare; ungerea nu mai are loc, deoarece este întreruptă în locul gripat inițial, și ca urmare se produce griparea tuturor lagărelor.

Fenomenul de gripare poate fi prevenit, într-o oarecare măsură, dacă în momentul topirii sau al exfolierii cuzinetului se sesizează zgomotul care îl însoțește; defecțiunea poate fi sesizată urmărindu-se indicațiile manometrului de ulei (semnalizatorului optic) care arată scăderea presiunii uleiului.

Topirea materialului de antifricțiune de pe cuzinetul lagărului palier este însoțită de o bătaie înăbușită (înfundată), care se întărește la accelerarea bruscă și la creșterea sarcinii motorului.

Topirea materialului de pe cuzinetul lagărului de bielă este exteriorizată printr-o bătaie metalică de tonalitate mijlocie, care se aude clar la ridicarea bruscă a piciorului de pe pedala de accelerare.

Remedierea se face numai la atelierul de reparație. La constatarea defectului se oprește motorul și se remorchează autovehiculul la locul reparației.

Arderea garniturii de chiulasă este efectul unor cauze constructive, de fabricație, de întreținere sau de reparație (insuficienta calitate a prelucrării suprafețelor blocului sau ale chiulasei, abaterea dimensională a unor piese cum ar fi prezoanele, gulerul cilindrilor amovibili etc., insuficienta strîngere a chiulasei).

Dintre acestea, cea mai frecventă cauză care duce la arderea garniturii de chiulasă este insuficienta ei strîngere, datorată în general următoarelor fenomene: nerespectării ordinii de strîngere a prezoanelor, fapt care duce la presarea neuniformă a garniturii și deci la deformarea ei; folosirii unor chei nepotrivite; aplicării pe suprafețele blocului și ale chiulasei a unor așa-zise substanțe de etanșare (chit, ulei etc.), care modifică planeitatea suprafețelor și deci strîngerea; pierderii grosimii inițiale a garniturii, ca urmare a funcționării și a strîngerii necorespunzătoare la montare.

Arderea garniturii de chiulasă are ca efecte funcționarea neregulată a motorului și, apoi, oprirea acestuia, datorită pierderii etanșeității cilindrilor, pătrunderii gazelor în instalația de răcire, pătrunderii apei în cilindri, întreruperii aprinderii (pe electrozii bujiilor se depune apă).

Descoperirea defectului se poate face prin:

— ascultarea motorului; în locurile unde garnitura este arsă se va produce un zgomot similar scurgerii gazelor laminate (evacuare printr-o fantă îngustă) sau se vor produce rateuri în carburator (dacă garnitura este arsă între doi cilindri alăturați, datorită trecerii flăcării de la un cilindru la altul);

— verificarea nivelului apei în instalația de răcire; cînd garnitura de chiulasă este deteriorată niyelul apei scade în urma pierderilor interioare sau apar la suprafața apei urme de ulei;

— verificarea nivelului în baia de ulei; creșterea nivelului sau apariția pe tija indicatoare a spumei gălbui evidențiază defectarea garniturii;

— verificarea dacă pe electrozii bujiilor (injectoare) sînt urme de apă.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru mai multă siguranţă în descoperirea defecţiunii, se mai poate face şi următoarea încercare: se amestecă într-o cană cu apă 2—3 linguri de albastru de rufe, după care se toarnă în instalaţia de răcire; se acoperă gura ţevii de evacuare a gazelor cu o cîrpă albă, strîns legată de ţeavă şi se porneşte motorul. Dacă pînza se va colora în albastru înseamnă că garnitura de chiulasă este defectă.

Pentru prevenirea acestei defecţiuni este indicat ca periodic (după 4 500—5 000 km parcurşi) să se verifice strîngerea chiulasei în ordinea indicată în fig. 6.31.

Momentul de strîngere depinde de tipul autovehiculului. Astfel:

— pentru autoturisme: 7—7,5 kgfm la DACIA 1100, FIAT 850, 1300 şi 1500, MOSKVICI 408 şi 412, VOLGA G 24 şi WARTBURG; 5—5,6 kgfm la DACIA 1300; 8,25 kgf la RENAULT 16; 11,0 kgfm la LADA 1500 S; 8,0 kgfm la FIAT 124 şi 125; 7,5 kgfm (la rece) şi 10,3 kgf (la cald) la M 461; 7—8 kgfm (la rece) şi 12—13 kgfm (la cald) la ARO 240 şi 241; 7,3—7,8 kgfm la UAZ 479;

— pentru autocamioane: 10,0—12,0 kgfm la autocamioanele SR 132, 113 şi 114; 15,5—16,5 kgfm (la rece) la autocamioanele cu motoare SAVIEM; 18 kgfm (la rece) la autocamioanele cu motoare MAN D 2156 HMN; 7 kgfm (la rece) şi 9 kgfm (la cald) la autocamioanele ZIL 130 şi 131.

Remedierea: automobilul se evacuează la staţia de întreţinere sau la atelier.

Dacă în locul autovehiculului se află o garnitură de rezervă, se poate proceda la înlocuirea garniturii deteriorate chiar pe locul scoaterii din funcţiune sau într-un loc acoperit şi ferit de praf sau de vînt. Operaţiile vor decurge astfel:

— se evacuează lichidul din instalaţia de răcire şi se demontează toate organele aflate pe chiulasă;

— se desfac toate şuruburile sau piuliţele de fixare a chiulasei (după ce motorul s-a răcit) şi se scoate chiulasa (în cazul în care garnitura s-a lipit, aceasta se va desprinde cu atenţie, cu ajutorul unui cuţit cu lama lată);

— se controlează suprafeţele de contact şi se curăţă de impurităţi, mai ales în jurul prezoanelor;

— se verifică, prin aplicarea garniturii pe blocul de cilindri şi pe chiulasă, dacă părţile decupate corespund cu orificiile şi cu locaşurile aflate pe acestea;

— se ung cu ulei de motor (într-un strat foarte subţire) suprafeţele de contact de pe bloc şi de pe chiulasă;

— se strîng piuliţele sau prezoanele chiulasei în ordinea prescrisă în fig. 6.31 (pentru celelalte tipuri de automobile se va proceda în mod similar);

— se montează organele dispuse pe chiulasă, se introduce lichidul în instalaţia de răcire, se mai verifică încă o dată toate montajele efectuate şi se porneşte motorul.

Fisurarea blocului motor şi chiulasei se datorează în mare parte unei exploatări neraţionale a automobilului: îngheţării apei în motor sau introducerii apei reci în motorul încălzit; supraîncălzirii excesive a motorului; uzurilor mari produse la organele motorului şi ungerii defectuoase a acestora; ruperii bielei, a boltului pistonului, spargerii acestuia, ruperii supapelor etc. Defecţiunea se produce mai ales în zona supapelor, lîngă locaşurile pentru bujii, precum şi în pereţii cămăşilor de răcire (în bloc sau în chiulasă).

Scanned with OKEN Scanner

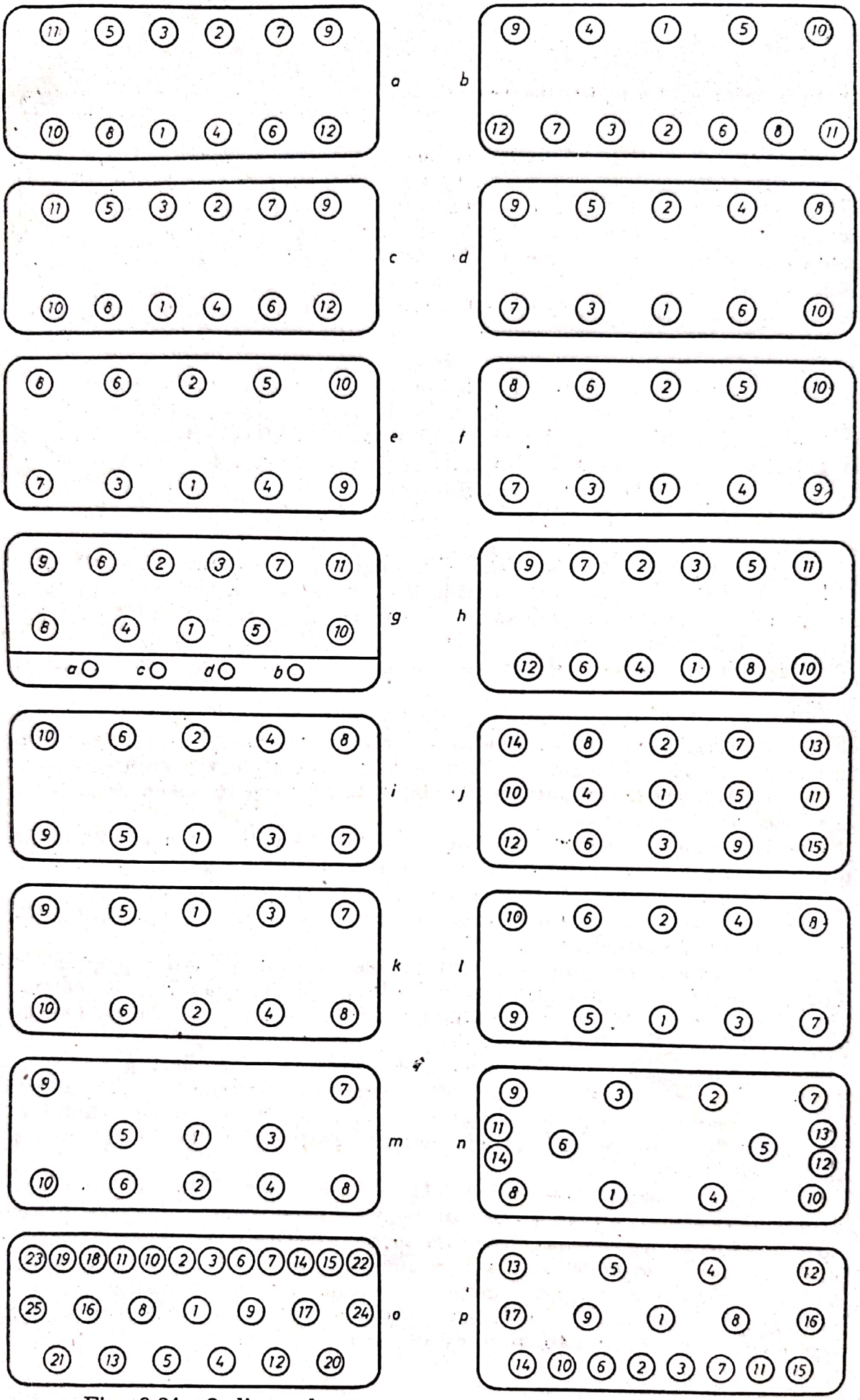


Fig. 6.31. Ordinea de strîngere a prezoanelor chiulasei la:
a — DACIA 1100; *b* — DACIA 1300; *c* — Renault 10; *d* — Renault 16; *e* — Fiat 850; *f* — Lada 1500 S; *g* — Skoda 105 și 120; *h* — Warburg; *i* — Volga G-24; *j* — Moskvici 408 și 412; *k* — ARO M-461, 240 și 241; *l* — UAZ 469; *m* — SR 131, 132, 113 și 114; *n* — ROMAN (DAC) — MAN D 2156 HMN; *o* — ROMAN-SAVIEM 797 05; *p* — ZIL 130 și 131.

Scanned with OKEN Scanner

Descoperirea defecțiunii se poate face, în cazul ruperilor de organe, prin manifestări sonore, iar în celelalte cazuri (fisuri) prin: scăderea nivelului lichidului de răcire și fierberea acestuia; existența uleiului în instalația de răcire și a lichidului de răcire în baia de ulei; pierderea în exterior a apei prin: vapori, prelingeri, supurări (în astfel de cazuri se pare că motorul transpiră).

Favorizînd și producerea unor defecte mai grave defecțiunea trebuie evitată printr-o întreținere și printr-o folosire corespunzătoare a motorului.

Remedierea: se poate face numai la atelier.

6.2.5.5.2. **Defecțiuni ale mecanismului de distribuție.** Mecanismul de distribuție, mai ales cuplul camă-tachet și supape (fig. 6.32), lucrează în condiții foarte grele, ceea ce impune ca la realizarea lui să se asigure o înaltă rezistență la uzură prin utilizarea unor anumite materiale, astfel:

— *supapa 3*; capul supapelor, îndeosebi al celor de evacuare, trebuie să aibă o mare rezistență mecanică la temperaturi înalte și să reziste acțiunii corozive a gazelor arse; tija supapei trebuie să nu flambeze și să aibă bune calități de alunecare și o conductivitate tehnică ridicată; se folosesc oțeluri Cr-Si (silicrom) cu o compoziție de 3,75% Si și 8% Cr; pentru a reduce uzura suprafețelor de așezare și a capătului tijei, acestea se acoperă cu un strat de stelit (aliaj dur cu 35—70% Co, 15—40% Cr, 10—25% W, 0—10% Mo, 0—5% Fe), pe o grosime de 1,5—2,5 mm; tija supapei se cromează sau nitrurează;

— *ghidul supapei* se realizează din materiale cu proprietate antifricțiune, rezistente la temperaturi înalte, cum este fonta și bronzul refractar;

— *scaunul supapei* se realizează din fontă refractară, bronz de aluminiu (9—15% Al) sau din oțel refractar; se acoperă cu un strat de stelit sau alt material dur;

— *arcul supapei, 2*, trebuie să aibă mare rezistență la oboseală, fiind executat din sîrmă de oțel trasă la rece, cu diametrul de 3—6 mm; se folosesc oțeluri aliate cu un conținut bogat de siliciu sau vanadiu, cu rolul de a mări elasticitatea; arcurile se cadmiază sau se cositoresc și se ecruisează cu alice, în scopul creșterii rezistenței la oboseală; protecția împotriva coroziunii se face prin zincare, cadmiere sau acoperirea cu un lac special;

— *arborele cu came 2*, se confecționează din oțel sau fontă specială, iar suprafețele care lucrează la uzură (camele *7* și fusurile de reazem) se tratează termochimic prin cementare sau prin călire cu C.I.F. la o duritate de 55—65 HCR;

— *tachetul 3*, din oțel aliat, avînd o adîncime a stratului cementat de 1,0—1,3 mm; duritatea 54—62 HCR;

— *tija culbutorului* (împingătoare) *5*, este realizată din bară sau țeavă de oțel carbon de calitate sau din duraluminiu;

— *culbutorul 1* se execută din oțel aliat cu crom sau manganos (1,7% Mn), ori se toarnă din fontă.

Datorită regimului termic ridicat, apare necesitatea existenței unui joc termic (prin care să se reia dilatările), a cărui valoare variază între 0,05—0,5mm mai mic fiind pentru supapa de admisiune. Cînd apar jocuri mai mari se aud bătăi, denumite în general bătăile de tachet (sau pur și simplu „bate tachetul"), care atrag după ele și accelerarea uzurii întregului mecanism.

Scanned with OKEN Scanner

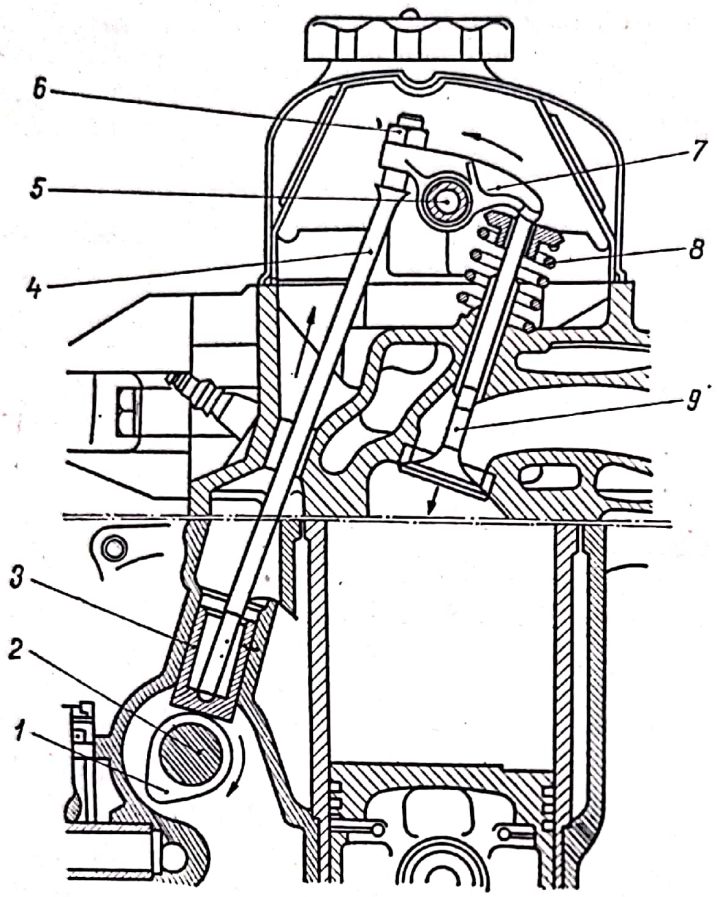


Fig. 6.32. Mecanismul de distribuție al autoturismului DACIA-1300:

1 — cama; *2* — arborele cu came; *3* — tachetul; *4* — tija culbutorului; *5* — axul culbutorilor; *6* — șurubul pentru reglajul culbutorilor; *7* — culbutorul; *8* — arcul supapei; *9* — supapa.

La aceste condiții se adaugă perturbările în funcționarea mecanismului de distribuție, datorate depunerilor de calamină pe supape și pe tije, precum și dereglarea distribuției.

Toate cele enumerate au ca efect producerea unor defecțiuni ca: griparea și blocarea supapelor, ruperea tijelor supapelor, deformarea sau ruperea talerului supapelor, ruperea arcurilor supapelor, deteriorarea pinioanelor distribuției și sărirea lanțului acesteia.

Griparea și blocarea supapelor au ca efecte funcționarea neregulată a motorului și oprirea acestuia la turații mici, scăderea puterii sale, rateuri la colectorul de evacuare (dacă este gripată supapa de evacuare) sau în carburator (dacă este gripată supapa de admisiune).

Cauzele care provoacă griparea sau blocarea sînt de natură constructivă, de fabricație sau de reparație (joc insuficient lăsat între supapă și ghidul acesteia; șlefuirea insuficientă a talerului și a scaunului de supapă), precum și de exploatare (supraîncălzirea motorului, joc insuficient între tije și tacheți, depuneri de calamină pe tija și pe talerul supapei, datorită amestecului prea bogat cauzat de utilizarea jicloarelor decalibrate).

Pentru localizarea defecțiunii se demontează toate bujiile, în afară de cea a cilindrului care se verifică; se rotește arborele cotit și dacă în colectorul de admisiune și în carburator se aude un șuierat înseamnă că supapa de admisiune a acelui cilindru este blocată și deci neetanșă; dacă același zgomot se aude în colectorul de evacuare, este blocată supapa de evacuare. Aceeași verificare se face și la ceilalți cilindri.

Remedierea se face la stația de întreținere sau la atelierul de reparație. Pe locul constatării defecțiunii nu se poate face decît o remediere parțială: se lasă motorul să se răcească, apoi se verifică și se reglează jocurile dintre supapă și tacheți; se pornește motorul și se ascultă dacă mai apar aceleași simptome, înseamnă că supapa este gripată ori talerul este strîmbat sau ars.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru a nu agrava deteriorarea, este indicat a se evacua automobilul la atelier.

Ruperea supapelor se produce de obicei în zona de racordare sau la taler şi se datorează utilizării unui material necorespunzător, prelucrării şi tratamentului termic incorect, funcţionării motorului la turaţii excesive, obosirii materialului, coroziunii metalului sau blocării supapei şi lovirea ei de către piston. Defecţiunea poate avea urmări foarte grave, deoarece căderea unei bucăţi metalice în cilindru duce la spargerea pistonului sau a chiulasei, la spargerea blocului şi uneori la îndoirea bielei.

Defectul este însoţit de o bătaie metalică pronunţată, de rateuri în carburator, de mersul neregulat al motorului şi de pierderea de putere. La apariţia acestor indici este absolut necesară oprirea motorului.

Remedierea: se face numai la atelier sau la staţia de întreţinere, unde automobilul trebuie evacuat.

Ruperea arcului supapei are loc ca urmare a obosirii materialului, a coroziunii sau a lovirii lui datorită unei manipulări neatente, ori a fenomenului de rezonanţă.

Începutul defecţiunii este caracterizat printr-o funcţionare neregulată a motorului, datorită slăbirii tensiunii arcului, vizibilă mai ales la turaţii mari.

Ruperea arcului este însoţită de un zgomot asemănător unor ţăcănituri metalice destul de puternice şi de ascuţite, de rateuri în colectorul de admisiune şi în carburator (defectul se află la supapele de admisiune), sau în colectorul de evacuare (defectul se găseşte la supapele de evacuare), precum şi de mersul neregulat al motorului, datorită nefuncţionării normale a unui cilindru.

La motoarele cu supape laterale, ruperea unui arc de supapă se identifică mai greu, deoarece motorul funcţionează relativ bine la mersul încet; la cele cu supape în cap, datorită poziţiei supapelor, defectul poate avea urmări grave, deoarece supapele alunecînd în cilindru pot produce, ca urmare a lovirii de către piston, spargerea acestuia sau a chiulasei, îndoirea bielei şi chiar ruperea arborelui cotit.

Din acest motiv, în momentul cînd se constată că motorul funcţionează neregulat, se opreşte imediat, se verifică starea arcurilor şi numai după aceea se depistează celelalte cauze.

Remedierea: se opreşte imediat motorul, căutîndu-se să se localizeze defectul, după care se demontează capacul chiulasei (sau al distribuţiei) şi se verifică fiecare arc. În cazul în care un arc este rupt, se montează provizoriu între părţile rupte o şaibă de acelaşi diametru cu arcul (la motoarele cu supape în cap, înainte de începerea lucrării, se aduce pistonul cilindrului respectiv la punctul mort interior — P.M.I.).

La staţia de întreţinere se montează arcuri noi şi se reglează distribuţia.

Deteriorarea pinioanelor distribuţiei şi ruperea sau sărirea lanţului acesteia duc la oprirea motorului sau la imposibilitatea pornirii. Ruperea dinţilor pinioanelor este o defecţiune rară, care se produce de obicei iarna, cînd uleiul este prea vîscos; ruperea şi sărirea lanţului se datorează uzurii acestuia.

În cazul în care lanţul distribuţiei nu se rupe, ci sare peste unul sau doi dinţi, distribuţia se dereglează, iar motorul funcţionează neregulat, ca urmare a deschiderii şi a închiderii cu întîrziere sau cu avans a supapelor. Această

Scanned with OKEN Scanner

defecțiune este însoțită de un zgomot care apare în carburator, similar unor „sforăituri".

La majoritatea automobilelor ruperea danturii pinioanelor de distribuție se constată prin aceea că la rotirea arborelui cotit cu manivela sau cu motorul electric, axul ruptor-distribuitorului nu se mai rotește.

Remedierea: se evacuează automobilul la stația de întreținere, pentru reparare; în cazul săririi lanțului se desface capacul pinioanelor și se mută lanțul la loc; se reglează distribuția și se continuă deplasarea într-o viteză redusă, fără a brusca accelerația.

Punerea la punct a distribuției este o operație destul de dificilă dar care trebuie realizată pe parcurs în cazul că lanțul a sărit sau s-a rupt.

Operațiunea se face similar la majoritatea automobilelor, cu ajutorul semnelor marcate pe pinioanele distribuției în felul următor:

— se rotește arborele cotit pînă cînd pistonul cilindrului numărul unu se aduce la punctul mort interior, corespunzător începutului admisiunii (verificarea se face observîndu-se corespondența semnului de pe volant cu cel de pe bloc sau de pe sectorul special montat în acest scop, precum și prin urmărirea poziției supapelor pistonului respectiv);

— se montează pinionul mare pe arborele cu came după care se rotește pînă ce semnul marcat pe el (ca un punct) se găsește pe linia imaginară ce unește centralele celor doi arbori (cu came și cotit);

— se așază lanțul peste pinionul mare fără a mișca poziția acestuia, după care se montează pinionul mic în lanț în așa fel încît semnul de pe el să fie pe linia imaginară ce unește cele două centre ale arborilor;

— se introduce pinionul mic pe arborele cotit; se rotește arborele cotit — fără a se mișca pinionul din poziția sa — pînă ce pana de fixare a pinionului vine în dreptul canalului de fixare; se împinge pinionul pe pană și se verifică poziția semnelor de pe cele două pinioane (dacă ele se află pe linia imaginară ce unește centrele arborilor sau dacă sînt unul în dreptul celuilalt);

— se montează piulițele sau șuruburile de strîngere ale celor două pinioane și se asigură.

Astfel, la autoturismele DACIA 1100 și 1300 (fig. 6.33):

— se fixează pinionul *2* al arborelui cu came cu reperul *1* spre exterior;

— se aliniază reperele celor două pinioane (*2* și *3*) cu centrul arborelui cotit și cel al arborelui cu came (așa cum se arată în fig. 6.33, *b*);

— se scoate pinionul arborelui cu came, fără însă ca acesta să fie rotit (schimbat din poziția sa), după care se așază lanțul *1* al distribuției pe ambele pinioane;

— se montează pinionul arborelui cu came, urmărindu-se ca reperele *7* să fie permanent în linie; se plasează siguranța și se blochează șurubul (indicat cu săgeata în fig. 6.33, *a*) arborelui cu came;

— se montează întinzătorul *6* de lanț, apoi se strîng cele două șuruburi *4*;

— se introduce cheia exagonală *5* în cilindrul de reținere a întinzătorului și se rotește în sensul acelor unui ceasornic, pînă cînd întregul ansamblu se proiectează pe lanț (așa cum se arată în fig. 6.33, *a*); se montează simeringul și **apoi** carterul distribuției.

Scanned with OKEN Scanner

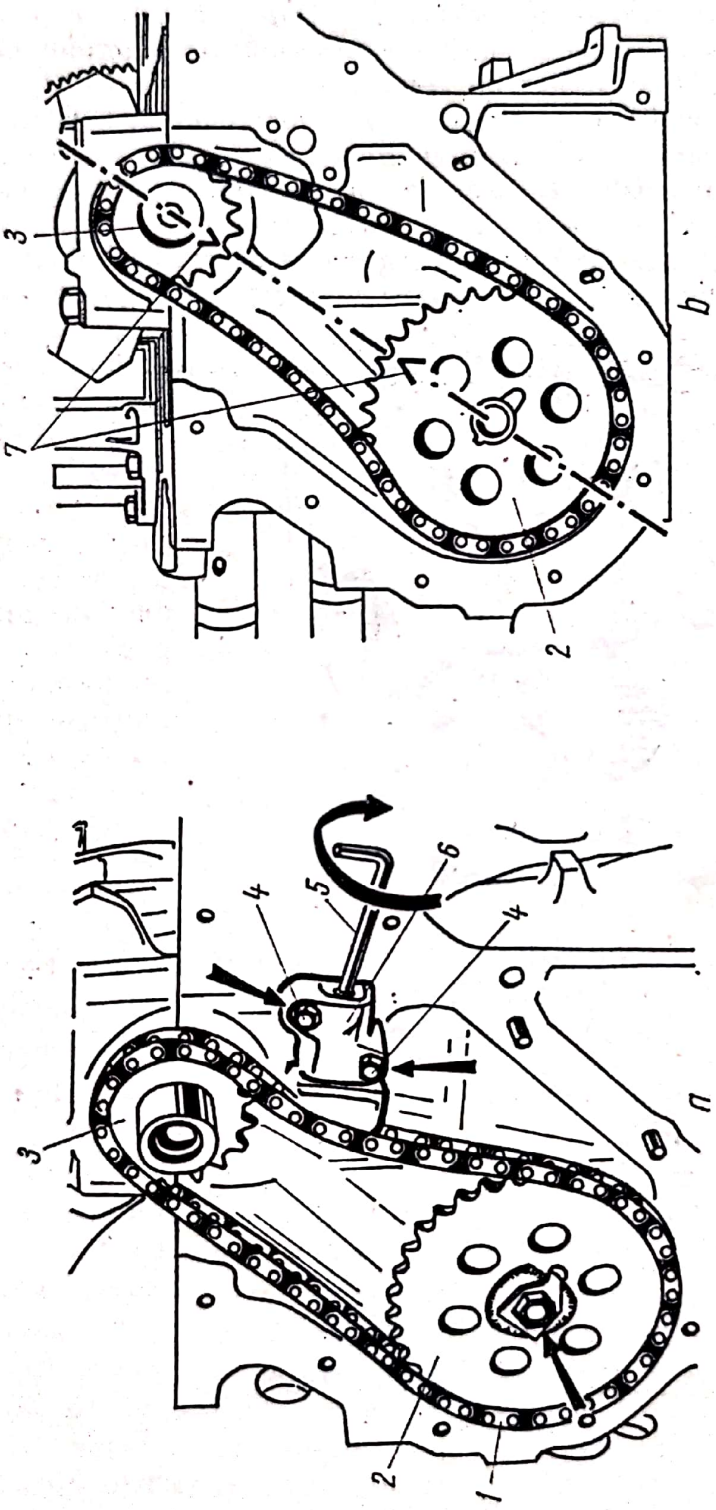


Fig. 6.33. Punerea la punct a distribuţiei la autoturismul DACIA 1300:
a — ansamblul pinioane şi lanţ de distribuţie; *b* — modul de amplasare a pinioanelor, avînd reperele aliniate; *1* — lanţul distribuţiei; *2* — pinionul arborelui cu came; *3* — pinionul arborelui colit; *4* — şurubul de prindere; *5* — cheia exagonală pentru reglajul întinzătorului de lanţ; *6* — întinzătorul de lanţ; *7* — reperele de aliniere a pinioanelor.

La autoturismele ARO, cînd se constată că semnele de pe pinionul arborelui cu came și pinionul arborelui cotit nu coincid, se va proceda astfel:

— se demontează capacul distribuției, după care se rotește arborele cotit pînă cînd dintele cu un semn similar unui punct, de pe pinion, este orientat spre centrul palierului arborelui cu came;

— se montează arborele cu came în așa fel încît golul dintre dinții pinionului acestuia, marcat cu același semn, să fie în dreptul acelui dinte de pe pinionul arborelui cotit, care este marcat cu semnul cu un punct. După această operație se montează capacul distribuției.

La motorul SAVIEM 797-05 angrenarea se face direct între pinioanele (fig. 6.34) protejate de carterul distribuției ce se montează pe carcasa *2*. Angrenarea corectă dintre pinionul arborelui cotit *5* și pinionul intermediar *4* (fig. 6.34, *b*) se realizează prin montarea pinioanelor în așa fel, încît dintele de pe pinionul intermediar însemnat cu un punct să intre în golul format de cei doi dinți de pe pinionul arborelui cotit, marcat cu un semn similar (un punct). Angrenarea corectă dintre pinionul intermediar *4* și pinionul *3* al arborelui cu came se face în mod similar, urmărindu-se ca dintele notat cu semnul *1* de pe pinionul arborelui cu came *3* să fie cuprins în golul dintre doi dinți consecutivi de pe pinionul intermediar, notați fiecare cu semnul menționat (un punct).

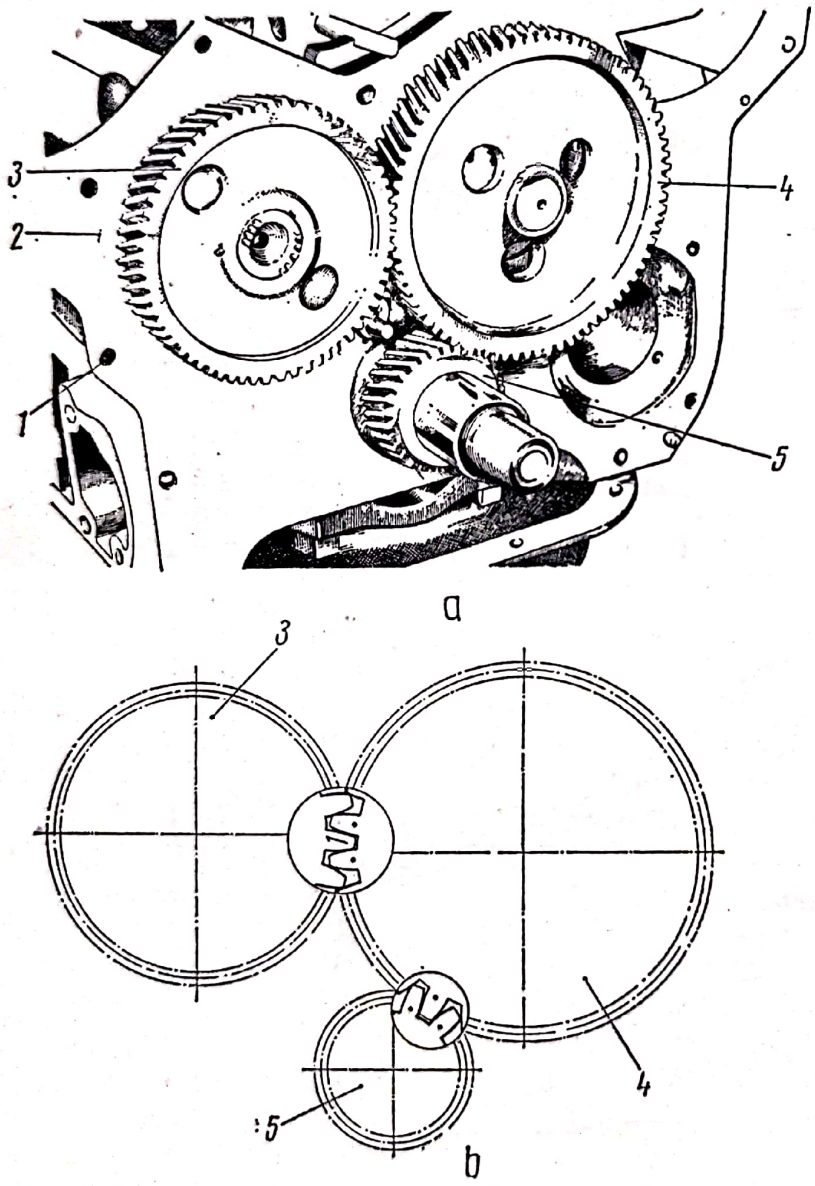


Fig. 6.34. Punerea la punct a distribuției la motoarele SAVIEM și MAN:
a — acționarea distribuției; *b* — marcarea angrenării.

Cu ocazia realizării punerii la punct a distribuției se vor respecta: jocul normal de angrenare dintre cele trei pinoane trebuie să

fie 0,14—0,22 mm; jocul longitudinal normal al roții arborelui cu came este de 0,04—0,17 mm.

La motorul MAN D 2156 HMN, reglajul este asemănător (în locul semnului punct, este un semn similar cifrei zero). Jocul normal de angrenare între cele trei pinioane este de 0,15—0,25 mm; jocul longitudinal al pinionului intermediar este de 0,11—0,24 mm, iar al pinionului arborelui cu came de 0,28—0,43 mm.

Ruperea sau desprinderea penei pinionului distribuției are aceleași urmări ca și deteriorarea pinionului. Remedierea constă în montarea unei alte pene.

Defecțiuni ale colectoarelor de admisiune și de evacuare. Aceste defecțiuni care au ca urmări funcționarea necorespunzătoare a motorului cu aprindere prin scînteie și accentuarea uzurii acestuia, sînt:

— slăbirea îmbinărilor colectorului de admisiune cu blocul motor; ca urmare motorul aspiră aer fals, din care cauză apar rateuri în carburator, amestecul fiind sărac; motorul se supraîncălzește și, la turația de mers încet, se oprește;

— blocarea clapetei regulatorului petei calde, ceea ce duce la un consum mare de benzină (amestec bogat); apar detonații, motorul se supraîncălzește, iar uleiul se diluează;

— arderea garniturii de la colectorul de evacuare; din această cauză ies gaze arse sub capotă, motorul se supraîncălzește;

— înfundarea țevii de evacuare; ca urmare apar detonații, se gîtuie evacuarea gazelor arse, iar motorul se încălzește și se oprește.

Remedierea: defecțiunea se poate înlătura pe traseu prin: strîngerea îmbinărilor, schimbarea garniturilor, desfundarea țevii de evacuare a gazelor arse. În ceea ce privește blocarea clapetei, remedierea nu se poate face definitiv pe traseu, ci la stația de întreținere, prin înlocuire. Pe traseu se va proceda la fixarea clapetei într-o poziție care să permită funcționarea.

6.2.5.6. Reguli de întreținere a mecanismului motor și a mecanismului de distribuție. La mecanismul motor, conducătorul auto trebuie să urmărească permanent funcționarea acestuia, să sesizeze toate zgomotele anormale și să ia la timp măsurile de remediere. Periodic sînt indicate verificarea compresiunii în fiecare cilindru, strîngerea șuruburilor de fixare a chiulasei și curățirea calaminei depuse.

La mecanismul de distribuție, pentru a descoperi și pentru a preveni apariția defecțiunilor, este necesar să se verifice și să se regleze jocul dintre tijele supapelor și tacheți (culbutori), jocul axial al arborelui cu came, strîngerea șuruburilor de fiare a capacului pinioanelor de distribuție, punerea la punct a distribuției și, la nevoie, șlefuirea supapelor.

6.2.5.6.1. **Verificarea comprimării.** Din practică au rezultat o serie de metode empirice, subiective, de verificare a comprimării, al căror rezultat depinde deci de experiența celui care efectuează controlul (exceptînd verificarea cu ajutorul aparatelor speciale, a compresiometrului etc., deoarece se consideră că automobilul se află pe șosea). Dintre acestea mai importante sînt: efectul frînei de motor, rezistența la învîrtire, scurtcircuitarea aprinderii și metoda comparației prin palpare (apăsare).

Scanned with OKEN Scanner

Efectul frînei de motor constituie o metodă care se execută pe o pantă de 7—10%, netedă (de preferat asfaltată). Se oprește autovehiculul în capul pantei, se întrerupe contactul și se cuplează viteza a II-a, după care, prin eliberarea frînei, se permite deplasarea. Prin coborîrea autovehiculului pe pantă, arborele cotit se va roti încet și în cilindri va avea loc întregul ciclu motor — mai puțin aprinderea și expansiunea gazelor.

În cazul în care la un cilindru (sau la mai mulți) comprimarea este mai slabă, autovehiculul va tinde să coboare mai repede panta. După sesizarea acestei situații se repetă operația de cîteva ori. Cînd fenomenul este sesizat mai bine de conducătorul auto, se frînează brusc autovehiculul, se demontează capacul distribuitorului și prin observarea poziției ruptorului se stabilește la care cilindru a avut loc ultima aprindere (unde este contactul întrerupt); acesta are compresiune mai slabă.

Rezistența la învîrtire pe care o opune presiunea creată în cilindri dă o oarecare indicație asupra valorii comprimării. După oprirea motorului se rotește încet arborele cotit, cu ajutorul manivelei de pornire, astfel ca timpul de comprimare de la un cilindru la altul să aibă loc la circa cinci-șase secunde. Comparînd, pe timpul învîrtirii, rezistența opusă la compresiune de către fiecare cilindru, se poate aprecia la care dintre ei presiunea este mai slabă. Și aici se repetă operația de cîteva ori. Stabilirea cilindrului la care s-a constatat — pe timpul învîrtirii cu manivela — că este mai slabă comprimarea se face tot cu ajutorul poziției rotorului, care indică în care cilindru a avut loc aprinderea.

Scurtcircuitarea aprinderii se aplică cu motorul în funcțiune, la turația de mers încet. Prin îndreptarea succesivă a conductoarelor de aprindere a bujiilor sau prin scurtcircuitarea lor succesivă se urmărește care dintre cilindrii scoși din funcțiune provoacă un mers neregulat al motorului. Cilindrul scurtcircuitat care are o influență mai mică asupra funcționării motorului va avea și o comprimare mai slabă. Verificarea se repetă de 3—4 ori.

Comparația prin palpare sau apăsare este o metodă foarte simplă și se aplică după oprirea motorului și după demontarea bujiilor. În timp ce o persoană rotește arborele cotit cu ajutorul manivelei sau al motorului electric de pornire, conducătorul auto acoperă și apasă cu degetul fiecare locaș al bujiilor, la cilindrul la care se va simți o presiune scăzută, comprimarea este mai slabă.

O metodă mai precisă este **verificarea cu ajutorul compresiometrului.** Ea cuprinde următoarele operații:

— se încălzește motorul pînă la temperatura de regim și se deșurubează bujiile (injectoarele);

— se mențin clapetele de accelerație și de aer complet deschise pentru ca aerul să intre liber în motor;

— se apasă capul conic al compresiometrului în orificiul bujiei de la cilindrul *1* și se rotește, cu ajutorul motorului electric de pornire, arborele cotit, astfel ca el să facă 10—15 rotații;

— se citește indicația de pe cadranul compresiometrului și se notează, după care se efectuează operația respectivă pe rînd la fiecare cilindru.

Dacă la toți cilindrii comprimarea are valori apropiate de cea normală, iar diferențele dintre valorile ei nu sînt mai mari de 1,0 kgf/cm^2,

Scanned with OKEN Scanner

înseamnă că motorul are stare tehnică bună; în caz contrar se va căuta cauza defectului.

Verificarea cu ajutorul compresiometrului poate duce la următoarele rezultate:

— comprimarea este egală în toți cilindrii, dar scăzută; aceasta se datorează uzurii pronunțate a segmenților, a pistoanelor și a cilindrilor, funcționării cu amestec bogat (ceea ce duce la spălarea cu combustibil a cilindrilor și la diluarea uleiului);

— comprimarea este scăzută la unul sau la doi cilindri din cauza blocării sau a gripării supapelor, a defectării garniturii de chiulasă, a gripării segmenților sau a pistonului, din cauza existenței unor șanțuri pe cilindru;

— comprimarea este mai mare decît cea normală, ca urmare a faptului că motorul se află încă în perioada de rodaj sau ca urmare a existenței unui raport de comprimare crescut, datorită repartiției necorespunzătoare, a folosirii unei garnituri de chiulasă mai subțiri sau a existenței unor uzuri mari la camele și la tacheții supapelor de admisiune.

Scăderea maximă admisă a presiunilor într-un motor, dar și uniformă, de la care se impune luarea unor măsuri de verificare și reparare, este de 25—35% din presiunea înregistrată la aceleași motor, inițial, în stare nouă.

În situația că se constată o scădere a compresiei la unul din cilindri, pentru a se determina cauza se va proceda în felul următor: se toarnă în acel cilindru 20—25 cm^3 de ulei curat și se măsoară din nou compresia; dacă valoarea a crescut, înseamnă că segmenții sînt arși sau deteriorați; dacă indicațiile aparatului nu se modifică, compresia scăzută se datorește neetanșării la supape sau deteriorării garniturii de chiulasă.

Pentru a stabili mai departe cauza, se va aduce pistonul cilindrului cu cilindrul cu compresia scăzută în punctul mort interior, la sfîrșitul compresiei; se frînează automobilul cu frîna de ajutor (frîna de mînă), cuplîndu-se viteza maximă (de regulă, a IV-a); se introduce prin orificiul bujiei aer comprimat la o presiune de 2—3 kgf/cm^2; apariția aerului în carburator indică defecțiuni la supapa de admisie, iar scurgerea aerului prin țeava de evacuare a gazelor arse, defecțiuni la supapa de evacuare.

Deteriorarea garniturii de chiulasă se depistează prin apariția șuieratului produs la ieșirea aerului.

Remedierea: toate aceste defecțiuni se remediază la stația de întreținere sau la atelierul de reparații.

Verificarea strîngerii chiulasei se face conform celor prezentate la punctul „arderea garniturii de chiulasă".

6.2.5.6.2. **Curățarea calaminei.** Depunerile de calamină provoacă micșorarea camerei de ardere, ceea ce duce la creșterea raportului de comprimare; datorită acestui fapt și coeficientului de conductivitate termică mărit au loc supraîncălzirea motorului și apariția fenomenului de detonație.

Curățarea calaminei se poate face pe cale mecanică sau pe cale chimică. Înlăturarea mecanică se execctă după demontarea chiulasei și după înmuierea stratului de calamină cu o soluție dizolvantă. Operația de curățare se efectuează cu multă atenție, cu ajutorul unui răzuitor și apoi al unei perii metalice, pînă cînd suprafața piesei respective capătă luciul metalic.

Scanned with OKEN Scanner

Îndepărtarea calaminei pe cale chimică se realizează fără demontarea chiulasei și cuprinde următoarele operații: după ce motorul a fost încălzit la temperatura de regim se demontează bujiile (injectoarele) și se introduc în cilindri cîte 30—50 cm³ de petrol sau de alcool tehnic; se montează la loc bujiile (injectoarele) și se lasă lichidul introdus în motor timp de 10—12 ore; se scot din nou bujiile și se toarnă 30—50 cm³ de ulei de motor, apoi se rotește arborele cotit de cîteva ori cu ajutorul manivelei de pornire; se montează bujiile, se pornește motorul și se lasă să funcționeze timp de 0,5—1 oră la turația de mers încet; se schimbă apoi uleiul din carterul motorului.

6.2.5.6.3. **Reglarea jocului între tijele supapelor și tacheților (culbutori).** Este o operație importantă pentru buna funcționare a motoarelor. Jocurile prea mari micșorează înălțimea de ridicare a supapelor și ca urmare se înrăutățesc umplerea și evacuarea cilindrilor și se accelerează uzura tijelor supapelor și a șuruburilor de reglare; jocurile prea mici fac ca supapele să rămînă deschise, ceea ce contribuie la scăderea comprimării și la apariția rateurilor în carburator (țevăria de evacuare), la arderea supapelor sau la deformarea acestora.

Verificarea jocurilor este indicat să se efectueze la 5 000—6 000 km, precum și după fiecare înlocuire sau strîngere a chiulasei. Se execută cu ajutorul unor calibre (lame) din oțel care se introduc între șurubul de reglare al tachetului și tija supapei, la motoarele cu supape laterale sau între capătul culbutorului și tija supapei (cazul motoarelor de pe DACIA 1100, 1300 FIAT 850, 1300, 124 și 127 RENAULT 10 și 16, LADA, ARO 240) la motoarele cu supape în cap. Jocul între culbutori și supape se poate regla cînd motorul este rece sau cald.

Mai întîi se verifică dacă pinioanele de distribuție (cel de pe arborele cotit și cel de pe arborele cu came) sînt montate corect și dacă reperele coincid: la distribuția cu lanț se controlează dacă lanțul nu este slăbit și dacă reperele trasate pe pinioane coincid.

Pentru motoarele cu supape laterale se demontează capacul de acces la tacheți, după care, prin rotirea arborelui cotit, se aduce pistonul cilindrului 1 la PMI; supapa care se verifică trebuie să se afle în poziția „închis". Pe tot timpul reglajului tachetul se ține într-o poziție fixă; se deșurubează cu o rotație contrapiuliță șurubului de reglare, apoi se rotește acesta pînă cînd între tachet și tija supapei s-a realizat jocul prescris.

După această operație se înșurubează contrapiuliță, menținînd nemișcat șurubul de reglare; se rotește arborele cotit pînă ce arborele cu came realizează o rotație completă și se verifică din nou jocul. Dacă nu corespunde se repetă operația descrisă. În mod similar se procedează pentru toate supapele.

La reglarea jocului dintre tijele supapelor și culbutori — la motoarele cu supape în cap —, după demontarea capacului de chiulasă, se rotește arborele cotit pînă cînd supapa care se reglează se închide complet (pistonul cilindrului respectiv se află în apropierea PMI). Cu ajutorul unei chei se desface contrapiuliță de fixare a șurubului de reglaj de pe culbutor, se rotește șurubul de reglaj pînă cînd între tija supapei și culbutor se realizează jocul prescris în tabelul 6.6 și apoi, cu o șurubelniță, se menține nemișcat șurubul de reglaj și se strînge contrapiuliță de fixare.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 6.6

Valoarea jocurilor admise între tija supapelor şi tacheţi sau culbutori

Detalii, mm \ Marca automobilului		Dacia		Renault		Moskvici 408, 412 (1500)	Volga G-24	Lada 1500 S	Skoda 100, 100 L, 110, 110 SL	Fiat			
		1100	1300	10	16					850	1300 1500	126 127	124
Supapa de admisie	La rece	0,15	0,15	0,15	0,20	0,15	0,3 —0,35	0,15	0,15	0,15	0,45	0,20 0,15	0,20
	La cald	0,18	0,18	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Supapa de evacuare	La rece	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,35—0,40	0,15	0,20	0,15	0,45	0,25 0,20	0,20
	La cald	0,25	0,25	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Detalii, mm \ Marca automobilului		ARO 240 241	M 461	UAZ 469	S.R.			ROMAN			DAC 665	GAZ 66	ZIL	
					132	113	114	8135	12135	12215			130	131
Supapa de admisie	La rece	0,45	0,45	0,3— 0,35	0,45	0,45	0,45	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25—0,30	0,4—0,45	0,25—0,3
	La cald	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Supapa de evacuare	La rece	0,45	0,48	0,35— 0,40	0,45*)	0,45*)	0,45*)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,25—0,30	0,4—0,45	0,25—0,3
	La cald	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Supapa de evacuare este prevăzută cu o pastilă care asigură rotirea ; jocul între coada supapei şi pastilă trebuie să fie de 0,2 mm.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru a se termina operația de verificare într-un timp mai scurt, la o anumită poziție a arborelui cu came se pot regla mai multe supape.

La DACIA 1300, reglajul se efectuează, atît la rece, cît și la cald, după fiecare strîngere a chiulasei, cînd sînt dereglate jocurile și periodic la 20 000—21 000 km, astfel: cu bujiile scoase, se rotește arborele cotit cu ajutorul paletelor ventilatorului, pînă cînd pistonul cilindrului nr. 1 (cel dinspre volant) ajunge la PMI, în timpul compresiei; se reglează ambele supape ale acestui cilindru; după desfacerea piuliței culbutorului, se introduce între culbutor și supapă un calibru lamelar de grosime corespunzătoare valorii trecute în tabelul 6.6, înșurubîndu-se încet șurubul de reglare, în așa fel încît calibrul să alunece cu o ușoară frecare între capul culbutorului și coada supapei; în această situație, ținînd șurubul de reglaj blocat, se strînge piulița de blocare; apoi se procedează în mod similar și la cilindri 3, 4 și 2.

La autoturismele ARO, jocul se verifică și se reglează cînd se constată o funcționare neregulată a motorului sau după 3 000—5 000 km, operațiunea se execută atît cu motorul rece, cît și cald. Verficarea începe cu demontarea capacului chiulasei, după care se va roti de cîteva ori arborele cotit, cu ajutorul manivelei de pornire, pentru a elimina surplusul de ulei dintre piesele ce concură la realizarea jocului.

Se rotește arborele cotit pînă cînd marcajul *0* de pe inelul fuliei ajunge în dreptul indicatorului de aprindere; în acest moment supapa *1*, începînd numărătoarea de la fața automobilului, se află în poziția deschisă (complet coborîtă); pistonul 4 se află la sfîrșitul compresiei; la supapele de admisie A_1, A_2 și evacuare E_3 și E_4, respectiv supapele *3*, *5*, *7* și *8*, între tija supapelor și culbutor trebuie să fie jocul prescris, măsurat cu ajutorul calibrului.

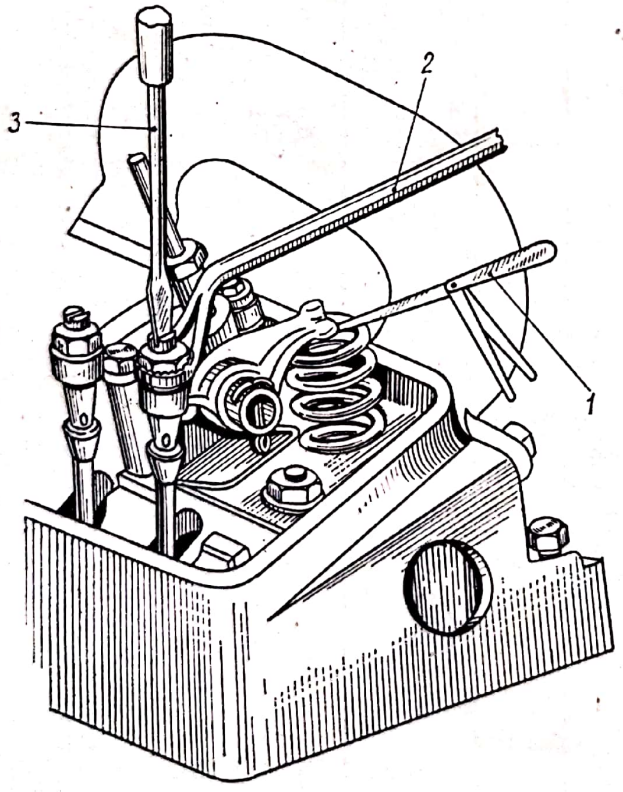


Fig. 6.35. Reglarea jocului dintre tija supapei și culbutor.

După verificarea jocului celor patru supape se rotește din nou arborele cotit cu încă 360°, pînă cînd din nou marcajul *0* de pe inelul fuliei ajunge în dreptul indicatorului de aprindere; în această nouă poziție se verifică jocul la supapele A_1, A_3, E_1 și E_2, respectiv supapele *1*, *2*, *4* și *5*.

În cazul cînd reglajul nu e corect se desface piulița șurubului de reglaj cu ajutorul unei chei *8* (fig. 6.35); se desface sau se strînge șurubul de reglaj cu șurubelnița *3*, pînă cînd se obține jocul prescris măsurat cu lama *1* a calibrului lamelar, introdusă între tija supapei și culbutor; se strînge piulița șurubului de reglaj, după care se montează capacul chiulasei.

Scanned with OKEN Scanner

De menţionat că operaţiunea de reglare a jocului dintre tije şi culbutor nu se va efectua decît în cazul că pinioanele distribuţiei sînt montate corect.

La autoturismele LADA se roteşte arborele cotit în sensul acelor unui ceasornic pînă cînd semnul (punct) de pe pinionul arborelui cu came coincide cu semnul de pe corpul lagărului arborelui cu came, moment care corespunde sfîrşitului compresiei la cilindrul *4*; în această poziţie se reglează jocul la supapa de evacuare a cilindrului *4*, căreia îi corespunde cama *8*, şi la supapa de admisie a cilindrului *3*, căreia îi corespunde cama *6*; se reţine şurubul de reglare a culbutorului cu o cheie fixă, iar cu o altă cheie, se slăbeşte contrapiuliţa; se introduce calibrul de grosimea prescrisă şi se slăbeşte, sau se strînge, şurubul de reglare pînă cînd calibrul va aluneca cu o uşoară frecare, după care se strînge contrapiuliţa.

După aceasta, rotind succesiv arborele cotit cu cîte 180°, se reglează jocul supapelor celorlalţi cilindri: supapa de evacuare a cilindrului *2*, căreia îi corespunde cama nr. *4* şi supapa de admisie a cilindrului *4*, căreia îi corespunde cama nr. *7*, repetîndu-se operaţia de verificare a jocului cu ajutorul calibrului; apoi supapa de evacuare a cilindrului *1*, căreia îi corespunde cama nr. *1* şi supapa de admisie a cilindrului *2*, căreia îi corespunde cama *9*; la urmă, după o nouă rotire a arborelui cu 180° (în total 540°), supapa de evacuare a cilindrului *3*, căreia îi corespunde cama nr. 5 şi supapa de admisie nr. *3* a cilindrului *1*, căreia îi corespunde cama nr. *2*.

Diferenţa jocurilor la diferitele supape ale aceluiaşi motor, nu trebuie să fie mai mare de 0,02—0,03 mm.

La autoturismul FIAT 850 sau DACIA 1100, după ce se notează ordinea de aprindere (1—4—3—2) se roteşte arborele cotit pînă ce supapele cilindrului *1* ajung la încrucişare (evacuarea se închide, admisia de deschide). Se reglează jocul la ambele supape ale cilindrului *4* (în acest caz ambele supape sînt închise). Se roteşte din nou arborele cotit pînă ce supapele cilindrului *4* ajung la încrucişare, poziţie în care se reglează jocul la supapele cilindrului *1* (care sînt închise). Pentru ceilalţi cilindri se procedează identic, conform ordinei de aprindere.

La autocamioanele CARPAŢI SR 131 şi SR 132, BUCEGI SR 113 şi SR 114, după aducerea pistonului primului cilindru la PMI, cînd supapele acestuia sînt închise, se pot regla supapele de admisiune şi de evacuare ale primului cilindru, supapele de admisiune ale cilindrilor *2* şi *7*, supapele de evacuare ale cilindrilor *4* şi *5*. După rotirea arborelui cotit cu 180° faţă de poziţia iniţială, cînd pistonul cilindrului patru este la PMI, se reglează: supapele de admisiune ale cilindrilor *4* şi *5* supapele de evacuare ale cilindrilor *6* şi *8*. Se roteşte arborele cotit cu 450° faţă de poziţia iniţială şi se reglează supapele de evacuare ale cilindrilor *2*, *3* şi *7* şi supapele de admisiune ale cilindrilor *3*, *6* şi *8*.

La autocamioanele ZIL 130 şi 131 se aduce pistonul primului cilindru la PMI în timpul compresiei; în acest timp, orificiul de pe fulia arborelui cotit trebuie să fie situat sub semnul HMT (PMI) de pe indicatorul de reglare a momentului de aprindere, dispus pe sesizorul limitatorului de turaţie maximă. În această poziţie se execută reglarea jocului la următoarele supape:

Scanned with OKEN Scanner

supapele de admisie și evacuare de la primul cilindru; supapa de evacuare de la cilindrul doi; supapa de admisie a cilindrului trei; supapa de evacuare a cilindrului patru; supapa de evacuare a cilindrului cinci; supapa de admisie a cilindrului șapte; supapa de admisie a cilindrului opt.

După aceasta, se rotește arborele cotit cu 360° (o rotație completă) și se reglează celelalte supape.

Reglarea jocului axial al arborelui cu came și șlefuirea supapelor se vor efectua la stația de întreținere sau la atelierul de reparație de către un specialist.

6.2.6. Cronologia depistării defecțiunilor care provoacă oprirea motorului

Depistarea defecțiunilor care provoacă oprirea motorului are o anumită cronologie, dictată de:

— **simptomul sonor**: cunoscînd zgomotul care însoțește defecțiunea, conducătorul auto poate începe depistarea chiar cu organul deteriorat care a produs oprirea autovehiculului;

— **simptomul optic** dat de indicațiile aparatelor de bord, în special ale termometrului, manometrului și ampermetrului;

— **simptomul funcțional** în care depistarea cauzei se va efectua după următoarea ordine:

— **verifică existența combustibilului în carburator** (pompa de injecție); *dacă nu există* — verifică existența în rezervor, dacă există combustibil în rezervor, verifică dacă pompa de alimentare e defectă, dacă conductele sînt înfundate sau deteriorate; dacă filtrul de combustibil este înfundat, dacă robinetele de combustibil nu sînt închise;

— **în cazul că există combustibil în carburator** (pompa de injecție), verifică dacă sînt scîntei la bujie (dacă vine combustibilul la injectoare). Dacă există scîntei la bujie (dacă vine combustibilul la injectoare), verifică starea carburatorului (injectorului); în cazul că acesta nu este defect, înseamnă că organe importante ale motorului s-au deteriorat, motorul este supraîncălzit, generatorul de curent s-a defectat (la MAS); dacă carburatorul (injectorul) este defect verifică starea acestuia (înlocuiește injectorul); în cazul că nu există scîntei la bujie, se verifică circuitul primar și secundar al instalației de aprindere (la MAS).

Pentru depistarea defecțiunilor care provoacă aprinderea motorului se va urmări cronologia indicată în schema 6.4 și se va trece la remedierea acestora fie pe parcurs, de către conducătorul auto, fie la stația service.

După punerea la punct a autovehiculului se face o verificare a stării tehnice a acestuia, care constă din verificarea: drumului parcurs în rulare liberă; calităților de putere ale motorului; economicității motorului și consumului de ulei. În funcție de acestea se poate aprecia și starea de îmbătrînite a organelor și ansamblurilor automobilelor, mai ales la cumpărarea aces-

Scanned with OKEN Scanner

tora sau la proba pe care conductăorul autovehiculului, chiar dacă nu e specialist, poate să o efectueze personal după reparare.

Astfel, pentru un autoturism, se vor efectua următoarele:

— pentru **proba drumului parcurs în rulare liberă,** se alege o porţiune de drum asfaltată, orizontală, uscată, pe un timp fără vînt puternic şi cu toate uşile şi geamurile închise perfect; în caroserie, în afara conducătorului auto se va găsi un singur pasager; după ce automobilul a fost pregătit pentru încercare (verificarea lui tehnică a fost efectuată la staţia sau la atelier), se accelerează pînă se ajunge la o viteză stabilă de 80 km/oră, după care se decuplează schimbătorul de viteză şi se lasă automobilul să ruleze pînă la oprirea sa completă; distanţa parcursă în rulare liberă trebuie să fie de minimum 800 m. În acest fel se verifică nu starea şi reglajul frînelor, starea şi presiunea pneurilor, corecta realizare a unghiurilor direcţiei, inexistenţa vreunei forţe de frecări în transmisia de la schimbătoarul de viteze la roţi etc.; proba se efectuează de două ori, iar rezultatul va fi dat de media aritmetică a spaţiului rulat la fiecare încercare;

— **pentru verificarea calităţii de putere a motorului** se va proceda la determinarea vitezei maxime a automobilului şi timpul de accelerare a acestuia de la pornirea de pe loc pînă la viteza de 100 km/oră. Viteza maximă se determină măsurînd timpul pentru parcurgere în treapta de viteză cea mai mare a unei porţiuni de şosea dreaptă, asfaltată şi uscată, lungă de un km; încercarea se efectuează cu două persoane (şoferul şi un pasager) şi la regimul termic normal de funcţionare (cînd temperatura lichidului de răcire a ajuns la valoarea de a se deschide complet termostatul).

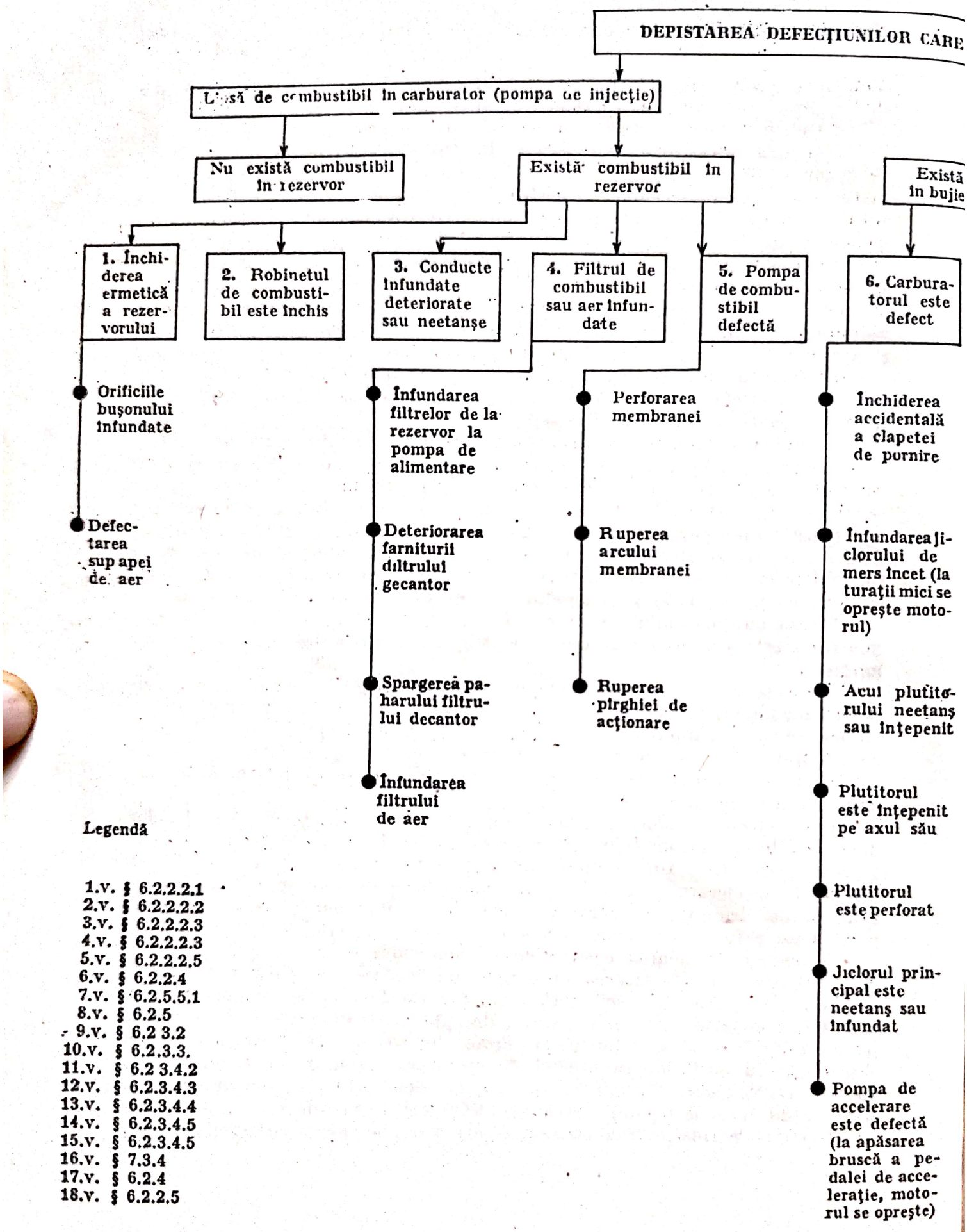
Viteza automobilului se determină cu formula $v_{max} = 3\,600/t$ [km/oră], în care t este timpul (în secunde) pentru parcurgerea drumului de un km lungime.

Valoarea reală a vitezei maxime şi a timpului de accelerare se va considera media aritmetică a rezultatelor obţinute la două curse executate în ambele sensuri. Timpul de accelerare de la pornirea de pe loc, pînă la atingerea vitezei de 100 km/oră (sau valoarea vitezei de accelerare dată de fabrică), cu schimbarea vitezelor de la prima la ultima se va determina în aceleaşi condiţii de încercare.

Dacă viteza maximă şi timpul de accelerare rezultate corespund celor date de fabrică, automobilul are o stare tehnică bună şi poate fi exploatat în continuare. În cazul că viteza obţinută este cu 10—15% mai mică, iar timpul de accelerare cu 20—25% mai mare, propulsia automobilului (rezultatul probei drumului parcurs în rulare liberă) fiind bună, înseamnă că reparaţia nu a fost făcută bine, ori motorul este uzat etc.;

— pentru **verificarea economicităţii motorului** se va stabili consumul de combustibil la deplasarea automobilului încărcat la sarcina nominală, cu viteza economică (70—80 km/oră, în funcţie de tipul automobilului), pe o porţiune de şosea asfaltată, uscată, dreaptă, cu o lungime de 3—5 km şi pe un timp fără vînt. Alimentarea motorului se va face dintr-un rezervor (recipient) cu posibilitatea precisă de măsurare, montat pe automobil. În situaţia că valoarea consumului realizat nu depăşeşte pe aceea indicată de fabrică (de normele legale), înseamnă că instalaţia de alimentare şi motorul funcţionează normal, iarna consumul poate fi mai mare cu pînă la 10%;

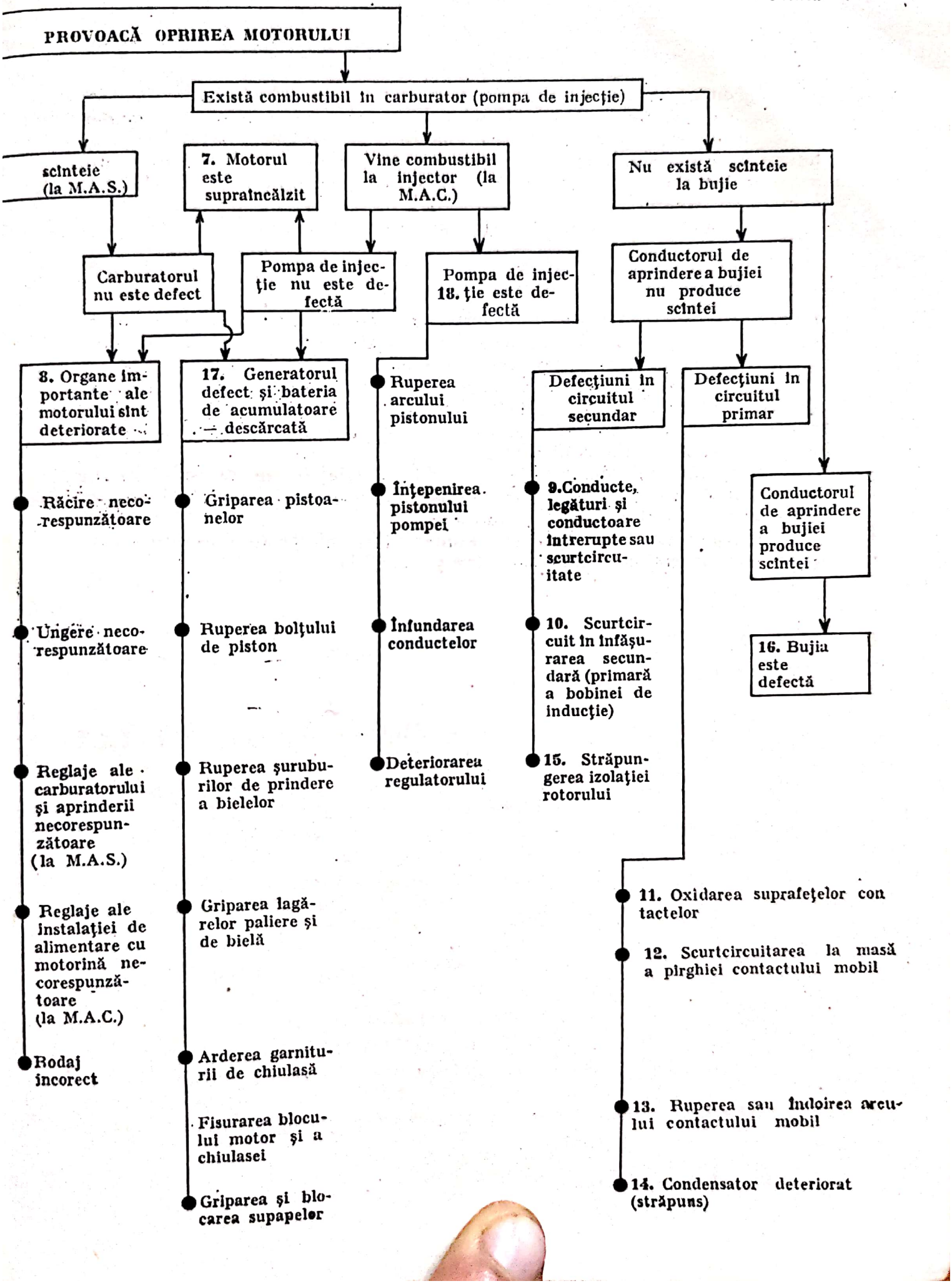
Scanned with OKEN Scanner



Legendă

1.v. § 6.2.2.2.1
2.v. § 6.2.2.2.2
3.v. § 6.2.2.2.3
4.v. § 6.2.2.2.3
5.v. § 6.2.2.2.5
6.v. § 6.2.2.4
7.v. § 6.2.5.5.1
8.v. § 6.2.5
9.v. § 6.2 3.2
10.v. § 6.2.3.3.
11.v. § 6.2 3.4.2
12.v. § 6.2.3.4.3
13.v. § 6.2.3.4.4
14.v. § 6.2.3.4.5
15.v. § 6.2.3.4.5
16.v. § 7.3.4
17.v. § 6.2.4
18.v. § 6.2.2.5

Scanned with OKEN Scanner



Scanned with OKEN Scanner

— pentru **verificarea consumului de ulei** se va controla mai întîi dacă nu sînt scurgeri de la diferitele organe ale motorului. Consumul depinde de gradul de uzură al segmenților și cilindrilor; el nu este constant pe toată durata exploatării. Astfel, în perioada rodajului pînă la 2 000—3 000 km, are o scădere relativă, după care rămîne constant pînă la 50 000—60 000 km; apoi crește treptat.

Consumul Q se determină la 100 km rulați cu formula

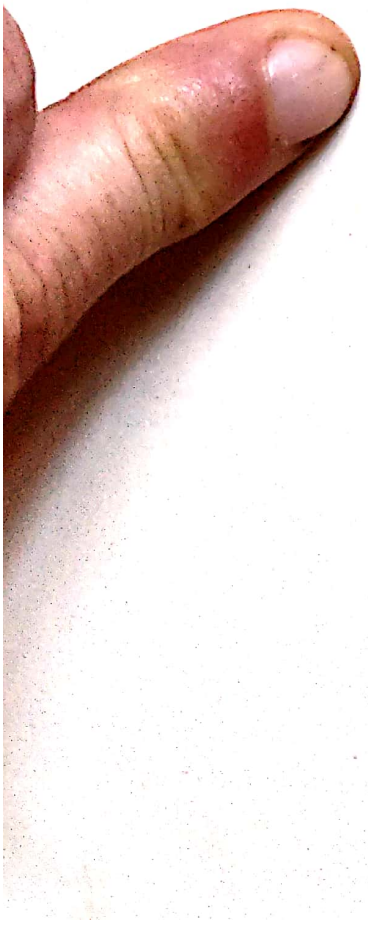
$$Q = \frac{100\,(Q_1 - Q_2 + Q_3)}{S}\ [\text{g/100 km}],$$

în care Q_1 este cantitatea de ulei turnată în crater, g, Q_2 — cantitatea golită din carter, g, Q_3 — cantitatea de ulei completată între schimburile de ulei, g iar S — rulajul între schimburile de ulei, km.

Consumul de ulei se va verifica între două schimburi sau, la nevoie, și într-un interval de timp intermediar, dar nu mai puțin de 500 km. La golirea uleiului în vederea măsurării se va aștepta cel puțin 10 minute, temperatura uleiului nefiind sub 60° C.

Dacă consumul depășește 20 g la 100 km rulaj (la autoturismul LADA de exemplu), înseamnă că este necesară repararea motorului (schimbarea segmenților și pistoanelor a cilindrilor.)

Pentru o mai bună apreciere asupra stării motorului, operațiunea se poate face la stația de întreținere. (v § 6.2.5.6.1).



Scanned with OKEN Scanner

7. MOTORUL NU PORNEȘTE

Din practică a rezultat că pana „**motorul nu pornește**“ este, de regulă, efectul aceloraşi cauze ca şi pana „**motorul se oprește**“, la care se adaugă însă unele defecțiuni ale instalației de alimentare cu benzină (defecțiuni ale dispozitivului de pornire și ale dispozitivului principal de dozare), ale instalației de alimentare cu motorină (griparea elementelor pompei de injecție, existența aerului în pompa de injecție, ruperea arcului supapei de refulare, desfacerea legăturii comenzii de la pedala de accelerație, înțepenirea acului injectorului sau lipsa de etanșeitate a acestuia, înfundarea acului injectorului sau lipsa de etanșeitate a acestuia, înfundarea orificiilor duzei, ruperea arcului de reglare a presiunii de injecție etc.), ale instalației de aprindere (cazul unei incorecte puneri la punct a aprinderii, al bujiilor defecte etc.), defecțiuni ale instalației de pornire, precum și unele defecțiuni ale motorului (cînd motorul este rece sau prea cald, cînd aspiră aer fals sau cînd motorina este prea vîscoasă la MAC).

7.1. DEFECȚIUNI ALE INSTALAȚIEI DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL

7.1.1. Lipsa de combustibil

Se întîmplă cînd, din neglijența conducătorului auto, automobilul nu a fost alimentat cu combustibil sau rezervorul este spart.

Motorul nu pornește nici în cazul cînd în rezervor rămîne puțin combustibil şi este oprit în rampă (în timp ce urca).

Remedierea: se alimentează rezervorul cu combustibil sau se remorchează autovehiculul pînă la stația de alimentare.

7.1.2. Defecțiuni ale rezervorului

Imposibilitatea pornirii motorului se datorează:

— robinetului de combustibil care se află închis (v. § 6.2.2.2.2);

— închiderii ermetice a rezervorului, mai ales după deplasarea pe un drum noroios sau prăfuit (§ 6.2.2.2.1);

— perforării rezervorului şi pierderii combustibilului (§ 6.2.2.2.1)

Scanned with OKEN Scanner

7.1.3. Defecţiuni ale conductelor

Cele mai frecvente sînt: înfundarea cu impurităţi a conductelor şi a filtrelor de ieşire de la rezervor, de la pompa de alimentare (cu benzină sau motorină) şi de la carburator (în cazul că instalaţiile au asemenea filtre); pierderea etanşeităţii conductelor (v. § 6.2.2.2.3.).

În afara acestora, pe timp de iarnă, după o staţionare îndelungată, dacă combustibilul conţine apă se poate produce înfundarea conductelor cu dopuri de gheaţă. Îngheţarea are loc în punctul cel mai coborît al conductei care vine de la rezervor. Acelaşi fenomen se poate produce şi la robinetul de combustibil.

Încercarea de pornire a motorului este fără rezultat; depistarea penei se face verificînd dacă vine combustibilul de la pompa de alimentare în urma amorsării manuale sau învîrtirii arborelui cotit cu ajutorul motorului electric. În cazul în care combustibilul nu trece trebuie demontată conducta de la rezervor. Se suflă cu aer şi dacă acesta nu iese pe partea cealaltă, înseamnă că în conductă s-a format un dop de gheaţă.

Remedierea: se dezgheaţă conducta. Măsura de prevenire: alimentarea rezervorului cu deosebită atenţie evitînd pătrunderea apei de ploaie, zăpadă etc.) şi folosirea filtrelor indicate la § 6.2.2.2.3.

7.1.4. Defecţiuni ale filtrelor de combustibil şi de aer

Se constată şi se rezolvă similar celor prezentate la § 6.2.2.2.4. Defecţiunile se referă la înfundarea sau la deteriorarea filtrului decantor.

Înfundarea filtrului de aer nu creează, de regulă, greutăţi în pornirea motorului; motorul porneşte, dar se opreşte imediat.

Remedierea: descoperirea defecţiunii şi modul de remediere se fac conform indicaţiilor date în § 6.2.2.3.

7.1.5. Defecţiuni ale pompei de alimentare cu combustibil

Cînd motorul se porneşte, cauza fiind pompa de alimentare cu combustibil, înseamnă că aceasta prezintă una dintre defecţiunile menţionate la § 6.2.2.2.5.

În situaţia în care s-a terminat combustibilul din rezervor şi pompa a aspirat aer, după realimentarea cu combustibil orice încercare de pornire a motorului este fără rezultat. În acest caz se spune că pompa este dezamorsată.

Remedierea: se amorsează manual pompa de alimentare; acţionînd asupra ei repede de 20—30 de ori. La motoarele care nu au pompă cu amorsare externă de pe unele autoturisme se va turna benzină în camera de nivel constant.

Scanned with OKEN Scanner

7.1.6. Defecţiuni ale carburatorului

Defecţiunile carburatorului care duc la imposibilitatea pornirii motorului sînt:

— defecţiuni ale dispozitivului de pornire (închiderea accidentală a clapetei de pornire, v. § 6.2.2.4.1);

— defecţiuni ale dispozitivului principal de dozare: neetanşeitatea supapei-ac a plutitorului (§ 6.2.2.4.3); înţepenirea plutitorului pe axul său (§ 6.2.2.4.3); deteriorarea plutitorului (§ 6.2.2.4.3); neetanşeitatea jiclorului principal (§ 6.2.2.4.3); înfundarea jiclorului principal (§ 6.2.2.4.3); blocajul cu vapori; apariţia fenomenului de percolaţie; arderi anormale înainte de punctul mort interior.

Blocajul cu vapori este un fenomen care nu mai permite pornirea motorului. Se produce, după oprirea motorului şi mai rar pe timpul deplasării, datorită vaporizării benzinei din carburator sau la intrarea ei în pompa de benzină; vaporii formaţi ajung pînă la galeria de admisiune, filtrul de aer şi chiar în cilindri (la acei care au supapa de admisiune deschisă). Ca urmare amestecul este prea bogat şi nu se mai poate aprinde.

Vara fenomenul are loc în urma folosirii unei benzine prea volatile şi, mai ales, cînd carburatorul este prea aproape de motor şi acesta este încălzit (sub capota motorului temperatura este de 70—80°C) sau cînd autovehiculul a fost oprit la o altitudine mare.

În ambele cazuri pompe de benzină şi carburatorul sînt atît de calde, încît nu se mai poate ţine mîna pe ele.

Remedierea: se aşteaptă să se răcească carburatorul, pompa de benzină şi conductele: motorul poate fi pornit după 20—30 de minute.

Evitarea apariţiei blocajului cu vapori pe timp de vară se realizează prin izolarea carburatorului şi a pompei de benzină de radiaţiile de căldură de la motor şi de la colectorul (galeriile) de evacuare, prin învelirea pompei de benzină cu o bucată de pînză udă, precum şi prin răcirea motorului — după supunerea la sarcini mari şi îndelungate, ridicînd capota.

Percolaţia sau înecarea colectorului de admisie cu benzină lichidă se produce tot vara datorită formării vaporilor de benzină în corpul pompei de acceleraţie.

Neputînd ieşi afară pe lîngă pistonul şi membrana pompei, vaporii produc o presiune mare în corpul pompei, presiune care, prin forţarea jiclorului de putere face ca toată benzina din pompă să treacă în colectorul de admisie. Aici, în contact cu suprafaţa regulatorului petei calde, se evaporă şi elimină aerul din colector şi din filtrul de aer.

La încercarea de pornire motorul aspiră vapori şi picături de benzină din vaporii condensaţi. Amestecul, fiind prea bogt (peste limita superioară de inflamabilitate), face ca motorul să nu mai pornească.

Remedierea: se introduce aer în colectorul de admisie. În acest scop se ţine pedala de acceleraţie nemişcată la fundul cursei, se pune contactul

Scanned with OKEN Scanner

şi se roteşte arborele cotit cu ajutorul motorului electric. După cîteva rotaţii, cînd vaporii de benzină se amestecă cu aerul introdus, motorul porneşte.

În acelaşi mod se procedează şi în cazul cînd motorul este *„înecat"*.

Arderile anormale înainte de PMI fac de cele mai multe ori pornirea imposibilă, mai ales la cald şi la motoarele cu rapoarte de comprimare mai mari de 8:1. Pe timpul cursei de comprimare au loc în motor fenomene de precombustie, ceea ce face ca la turaţia mică de rotire a arborelui cotit (150—200 rot/min) de către motorul electric de pornire, aceste fenomene au timp suficient să se transforme în adevărate arderi înainte ca pistonul să fi ajuns la PMI. Ca urmare se produc *„smucituri"*; apar zgomote similare unor ţăcănituri, iar motorul nu porneşte sau porneşte foarte greu.

Remedierea: la apariţia acestui fenomen se va înlesni pornirea, evitîndu-se complet apăsarea pe pedala de acceleraţie.

7.2. DEFECŢIUNI ALE POMPEI DE INJECŢIE ŞI ALE INJECTOARELOR

7.2.1. Defecţiuni ale pompei de injecţie

În comparaţie cu celelalte ansambluri ale instalaţiei de alimentare a motoarelor cu aprindere prin comprimare, la pompa de injecţie se produc şi cele mai multe defecţiuni care fac imposibilă pornirea motorului sau îl opresc dacă acesta este în funcţionare, cum ar fi: griparea pistonului plonjor al unui element al pompei de injecţie; existenţa aerului în pompa de injecţie; ruperea arcului supapei de refulare şi înţepenirea acesteia; desfacerea sau deteriorarea tijei de legătură cu pedala de acceleraţie; la pompele DPA se poate produce înţepenirea paletelor pompei de transfer, griparea pistoanelor elementelor de injecţie, desfacerea legăturii pîrghiei de oprire a motorului şi rămînerea ei în poziţia *„oprit"*.

7.2.1.1. Griparea pistonului plonjor al unui element al pompei de injecţie. Defecţiunea se poate datora existenţei jocurilor prea strînse între piston şi cilindru, precum şi depunerilor de impurităţi care duc la griparea pistonului. Datorită acestui fapt cremaliera nu se mai poate deplasa pentru a debita motorină la injectoare şi deci în cilindrii motorului.

În cazul că defecţiunea s-a produs pe timpul funcţionării, situaţia poate deveni deosebit de periculoasă, deoarece, datorită blocării cremalierei, motorul se poate ambala la turaţii ce depăşesc limita maximă, avariindu-se. În cazul că motorul nu poate fi oprit imediat, cu ajutorul pîrghiei de oprire, se va proceda la frînarea progresivă a automobilului; dacă automobilul era în staţionare se introduce schimbătorul de viteze într-un etaj inferior şi se frînează, pînă ce motorul se opreşte (calează).

Remedierea, de regulă nu se poate efectua pe parcurs. În situaţia că şoferul are cunoştinţele necesare, se poate demonta elementul defect, spăla pistonul în benzină şi monta la loc; dacă şi după această operaţie pistonul

Scanned with OKEN Scanner

nu s-a degripat, atunci se recurge la demontarea pompei de injecţi, la staţial de întreţinere, şi înlocuirea ei cu alta.

7.2.1.2. Existenţa aerului în pompa de injecţie. Defecţiunea duce iniţial la o funcţionare neregulată, şi este urmată de oprirea motorului, care, odată oprit, nu mai poate fi pornit.

Cauza se datoreşte introducerii aerului în instalaţie pe timpul unei demontări anterioare, terminarii combustibilului sau existenţei unor conducte sau ansambluri nestrînse corect şi, deci, neetanşate.

Remedierea constă în eliminarea aerului existent cu ajutorul pompelor de alimentare; se completează mai întîi combustibilul în rezervor, în cazul cînd acesta se consumase, după care se pompează cu ajutorul pompei de amorsare (de mînă), pînă ce combustibilul iese fără bule de aer; la pompa de alimentare montată pe pompa de injecţie, se acţionează aceasta, pînă se întîmpină o rezistenţă pronunţată (se deschide supapa de by-pas), după care se înşurubează la loc pistonul pompei manuale.

Pentru scoaterea aerului complet şi din conductele de injecţie, se demontează acestea de la portinjectoare şi se acţionează motorul electric de pornire, pînă ce din pompă iese combustibil sub formă de jet (fără bule de aer); se opreşte motorul electric (se atrage atenţia că operaţiunea de rotire a acestuia nu va depăşi 8—10 s) şi se strîng la loc conductele de înaltă presiune.

7.2.1.3. Ruperea arcului supapei de refulare şi înţepenirea supapei. Imediat după ruperea arcului sau înţepenirea supapei de refulare, motorul începe să funcţioneze neregulat, puterea lui scade brusc; în cazul că se opreşte, nu mai poate fi pornit.

Remedierea se face numai la staţia service, deoarece solicită înlocuirea pieselor defecte.

7.2.1.4. Deteriorarea tijei de legătură a comenzii pompei de injecţie cu pedala de acceleraţie. Este o defecţiune rar întîlnită, mai mult după ce s-a umblat la instalaţia de alimentare, s-a reglat întinderea legăturilor (tijelor) şi curăţat locurile de deplasare a acestora.

La apariţia defecţiunii, pompa de injecţie nemaifiind comandată să debiteze motorina în cantitatea necesară pornirii (funcţionării) motorului, acesta nu porneşte. Dacă defectul s-a produs în timpul deplasării, turaţia motorului se reduce brusc, după care motorul se opreşte, deşi pedala de acceleraţie este apăsată.

Remedierea constă în refacerea articulaţiilor tijelor de legătură, eventual îndreptarea acestora; dacă nu s-au pus piesele originale sau elementele de asigurare a articulaţiilor, acestea vor fi înlocuite imediat după ce s-a ajuns la staţia de întreţinere.

7.2.2. Defecţiuni ale injectoarelor

Cele mai întîlnite defecţiuni sînt: înţepenirea (griparea) acului injectorului, neetanşeitatea acului injectorului; înfundarea orificiilor pulverizatorului; ruperea arcului de reglare a presiunii de injecţie.

Scanned with OKEN Scanner

7.2.2.1. Înțepenirea (griparea) acului injectorului. Defectul este determinat de: existența unor impurități în locașul și pe scaunul acului injectorului; așezării incorecte pe scaunul său; supraîncălzirii motorului, cauză mult mai rară.

Încercarea de pornire a motorului se soldează cu eșec; uneori se poate întîmpla să pornească, însă trebuie de la început menținut la o turație ridicată, ceea ce îl solicită și duce la apariția altor defecțiuni, în cazul că defecțiunea s-a produs în timp ce automobilul se deplasa. Simptomele imediate sînt: funcționarea neregulată, apariția unei ușoare bătăi metalice, puterea scade, la țeava de evacuare iese un fum de culoare neagră (în situația cînd griparea acului s-a produs în poziția deschis).

Remedierea constă mai întîi din stabilirea injectorului defect. În acest scop se scot pe rînd injectoarele din chiulasă, fără a se desface conductele de înaltă presiune și rotind pompa de injecție cu ajutorul motorului electric de pornire, se urmărește funcționarea fiecărui injector.

În cazul că unul din injectoare nu pulverizează corect (jetul are forma unui strop sau este proiectat lateral), înseamnă că acul este înțepenit. Defectul mai poate fi sesizat și prin zgomotul similar unui „scîrțîit" pe care îl face ieșirea jetului.

După depistarea injectorului defect se demontează acesta, se curăță acul și interiorul injectorului cu un bețișor de lemn de brad și se spală cu benzină sau motorină; înainte de a fi montat se scufundă acul în motorină, după care se introduce în locașul său; se va urmări dacă el alunecă în locașul său sub acțiunea propriei sale greutăți. Este interzis curățarea acului cu scule dure sau tăioase, în general cu materii abrazive.

7.2.2.2. Neetanșeitatea acului injectorului. Defecțiunea poate avea drept cauze: înțepenirea acului; uzura sau acoperirea cu impurități și calamină a scaunului acului injectorului; existența unui joc prea mare a acului în locașul său.

Efectul acestor defecțiuni este injectarea sub forma de scurgeri a motorinei, care nu permite autoaprinderea în cilindrul respectiv și deci, pornirea motorului; în cazul că defecțiunea se produce pe timpul funcționării, apare mai întîi un mers neregulat al motorului, puterea scade, fum la evacuare; după oprire motorul nu mai poate fi pornit.

Remedierea: se demontează injectorul, se curăță de impurități și calamină (v. fig. 6.8), după care se montează cu atenție la loc.

7.2.2.3. Înfundarea orificiilor pulverizatorului. Este cauzată de cocsificarea particulelor de combustie de pulverizator (depunerilor treptate de zgură), motiv pentru care duza injectorului nu va pulveriza bine, orificiile fiind acoperite. Încercarea de pornire este foarte grea: în cazul că motorul este în funcționare apare o bătaie și fum negru (în cazul scurgerii motorinei) la țeava de evacuare.

Remedierea: se depistează injectorul defect după metoda prezentată la § 7.2.2.1; apoi se curăță desfundîndu-se orificiile (v. fig. 6.8) cu trusa specială.

7.2.2.4. Ruperea arcului de reglare a presiunii de injecție. Defecțiunea este datorită obosirii materialului sau unei uzinări necorespunzătoare.

Scanned with OKEN Scanner

Pornirea motorului este anevoioasă și uneori chiar imposibilă; în cazul că defecțiunea a avut loc pe timpul funcționării, datorită scăderii brusce a presiunii de injecție, motorul merge neregulat, se aud bătăi, iar pe la țeava de eșapament iese fum negru; după un timp relativ scurt se oprește.

Remedierea constă în verificarea injectoarelor; la cel defect motorina nu este pulverizată, ci se scurge. În cazul că nu există o rezervă de injectoare pe automobil pentru a înlocui pe cel defect, acesta va fi evacuat la stația de întreținere.

7.3. DEFECȚIUNI ALE INSTALAȚIEI ELECTRICE DE APRINDERE

Majoritatea defecțiunilor instalației electrice de aprindere care duc la oprirea motorului fac imposibilă și pornirea acestuia.

7.3.1. Defecțiuni ale contactelor, ale legăturilor și ale conductoarelor de joasă și de înaltă tensiune

Constau în desfacerea sau slăbirea contactelor, în ruperea conductoarelor electrice și în scurtcircuitatea la masă a acestora (§ 6.2.3.2).

În afară de acestea, datorită unei montări greșite mai poate apărea și pana produsă de schimbarea între ele a conductoarelor de aprindere ale bujiilor.

7.3.1.1. Schimbarea între ele a conductoarelor de aprindere ale bujiilor. Defecțiunea se constată prin faptul că motorul nu pornește, producîndu-se explozii în carburator și în țevile de evacuare.

Schimbarea conductoarelor între ele poate avea loc în cazul demontării și montării greșite a ruptorului distribuitor.

Remedierea: se pune la punct aprinderea. Această operație se efectuează și în cazul demontării ruptor-distribuitorului pentru verificare.

7.3.1.2. Punerea la punct a aprinderii. A pune la punct aprinderea înseamnă a se monta corect ruptorul distribuitor și conductroarele de aprindere ale bujiilor, în așa fel încît scînteile să se producă în momente bine determinate ale ciclului motor.

Punerea la punct a aprinderii cuprinde operațiile care fac ca în momentul ajungerii unui piston la PMI la sfîrșitul comprimării să se deschidă contactele ruptorului, ca lama metalică a rotorului să se găsească în dreptul plotului cilindrului care se verifică, iar conductorul de aprindere care pleacă de la această bornă să fie montat la bujia acelui cilindru.

Pentru a executa această operație conducătorul auto trebuie să cunoască sensul de rotație a axului ruptorului distribuitor, mărimea avansului la aprindere și ordinea de aprindere a cilindrulor (tabelul 7.1).

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.1

Ordinea de aprindere la diferite tipuri de motoare de automobil

Marca automobilului	Numărul cilindrilor	Ordinea de aprindere
Dacia 1100	4	1 3 4 2
Dacia 1300	4	1 3 4 2
Renault 10	4	1 3 4 2
Renault 16	4	1 3 4 2
Moskvici 408, 412 (1500)	4	1 3 4 2
Volga G-24	4	1 2 4 3
Lada 1500 S	4	1 3 4 2
Skoda 100, 100 L, 110, 110 LS	4	1 3 4 2
Fiat 850	4	1 3 4 2
Fiat 1300, 1500	4	1 3 4 2
Fiat 126	2	1 2
Fiat 127	4	1 3 4 2
Fiat 124	4	1 3 4 2
Trabant 601	2	1 2
Wartburg	3	1 3 2
ARO 240, 241	4	1 2 4 3
M 461	4	1 2 4 3
UAZ 469	4	1 2 4 3
SR 132, 113, 114	8	1 5 4 8 6 3 7 2
ROMAN, DAC (SAVIEM)	6	1 5 3 6 2 4
ROMAN, DAC (MAN)	6	1 5 3 6 2 4
GAZ 66	8	1 5 4 2 6 3 7 8
ZIL 130, 131	8	1 5 4 2 6 3 7 8

Fiecare motor are stabilite anumite semne care ușurează punerea la punct a aprinderii; ele arată cînd pistonul cilindrului *1* se găsește la timpul de comprimare, la sau în apropierea PMI.

Semnele pot fi: un reper (în litere sau în cifre, o linie) pe roata volantului și pe carcasa ambreiajului; un reper (linie sau știft metalic) pe roata de comandă a curelei ventilatorului și pe carcasa distribuției (fig. 7.1).

Ordinea de aprindere se poate stabili și cu ajutorul unor dopuri montate în locul bujiilor. La rotirea arborelui cotit acestea vor sări afară (datorită presiunii din interior) în ordinea aprinderii. Adunarea pistonului cilindrului *1* la timpul de comprimare și la PMI se realizează, în cazul în care lipsesc semnele, prin apăsarea cu degetul în orificiul bujiei acestuia, în timp ce o altă persoană rotește arborele cotit; la deget se va simți o presiune, iar pe lîngă el se va scurge aer. După aceea se introduce o sîrmă, care, prin poziția ei (mai sus sau mai jos) la rotirea ușoară a volantului într-o parte sau alta, va arăta poziția PMI.

În principiu operațiile de punere la punct a aprinderii decurg în următoarea ordine:

— se astupă cu degetul orificiul bujiei cilindrului *1* și se învîrtește arborele cotit pînă se aduce pistonul la finele comprimării, după care se învîrteşte încet arborele cotit pînă cînd semnele punerii la punct a aprinderii corespund;

— după aducerea pistonului cilindrului *1* la PMI la finele comprimării se demontează capacul rotorului-distribuitor, se verifică și se reglează distanța între contactele ruptorului;

— se desface legătura tijei regulatorului de avans prin depresiune, se aduce regulatorul de avans octanic în poziția zero și se slăbește șurubul de strîngere a colierului care fixează corpul ruptorului-distribuitor;

— se realizează legăturile circuitului de joasă tensiune, după care se rotește corpul ruptorului-distribuitor în sensul invers rotației rotorului, pînă cînd contactele ruptorului încep să se deschidă (momentul poate fi stabilit

Scanned with OKEN Scanner

prin urmărirea indicatorului ampermetrului, care vine la zero, sau prin aprinderea unui bec de control, montat cu un capăt la masă, iar cu celălalt la borna circuitului de joasă tensiune a bobinei de inducție);

— se fixează corpul ruptorului distribuitor în această poziție, apoi se montează rotorul și capacul distribuitorului, urmărindu-se ca la borna (plotul) în dreptul căreia este lama metalică a rotorului să se fixeze conductorul (fișa) de aparindere a bujiei cilindrului *1*;

— se montează și celelalte conductoare de aprindere în ordinea funcționării motorului.

După montarea tuturor organelor la loc se pornește motorul, se încălzește și se efectuează o probă de parcurs pe un drum drept cu viteza de 20—25 km/h la autocamioane și 35—40 km/h la autoturisme. Proba reglării aprinderii se face apăsînd brusc pedala de accelerație, mărind viteza de deplasare pînă la 50—60 km/h (70—80 km/h la autoturisme). În cazul în care se aud țăcănituri metalice ușoare (detonații) înseamnă că punerea la punct a aprinderii este corect executată.

Dacă nu se aud țăcăniturile specifice detonației ușoare aprinderea este întîrziată (avans prea mic), iar dacă țăcăniturile sînt puternice aprinderea este prematură (avans prea mare).

Pentru realizarea corectă a reglajului se desface colierul de aprindere a corpului ruptorului distribuitor și se rotește cu una două diviziuni ale regulatorului de avans octanic în sensul invers rotației rotorului, cînd nu se aud detonațiile și în sensul de rotație a rotorului, cînd detonațiile sînt prea puternice. După aceea se fixează corpul ruptorului distribuitor și se repetă proba de parcurs.

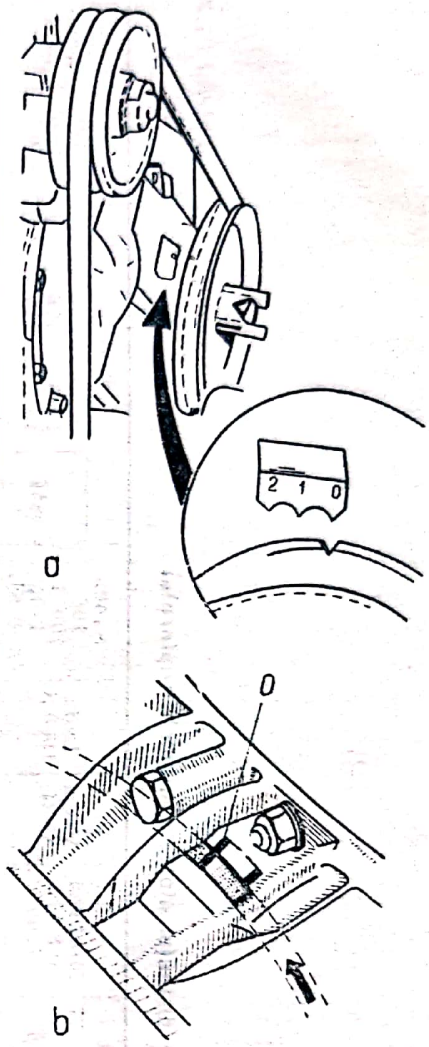


Fig. 7.1. Punerea la punct a aprinderii la DACIA 1300:
a — reglarea avansului cu ajutorul reperelor de pe fulie și de pe capacul distribuției; *b* — reglarea avansului inițial cu ajutorul reperelor de pe volant și de pe carcasa volantului.

Punerea la punct a aprinderii la autoturismul DACIA 1100 se face în felul următor:

— se închide întrerupătorul aprinderii, se demontează capacul ruptor-distribuitorului și se montează un bec de 2—5 W și 12 V între conductorul ce vine la condensatorul ruptorului și masă, astfel ca la deschiderea contactelor ruptorului becul să se aprindă;

— se verifică starea contactelor și dacă deschiderea lor este cea indicată (tabelul 7.2); în caz contara se curăță suprafața lor și se reglează distanța prin desfacerea șurubului de fixare a plăcii contactului fix;

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.2

Valorile distanţei dintre contactele ruptorului

Marca automobilului / Valoarea distanţei, mm	Dacia		Renault		Moskvici 408 412 1500	Volga G-24	Lada 1500 S	Skoda 100, 100 L 110, 110 SL	Fiat				Trabant 601	Wartburg
	1100	1300	10	16					850	1300 1500	126 127	124		
Minim	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,35	0,37	0,40	0,42	0,45	0,47 0,37	0,42	0,35	0 35
Maxim	0,50	0,50	0,50	0,50	0,40	0,40	0,43	0,50	0,48	—	0,53 0,43	0,48	0,45	0,35

Marca automobilului / Valoarea distanţei mm	ARO 240 241	M 461	UAZ 469	S.R.			ROMAN			DAC 665	GAZ 66	ZIL	
				132	113	114	10 125	12 135	12 215			130	131
Minim	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	—	—	—	—	0,30	0,30	0,30
Maxim	0,40	0,45	0,45	0,42	0,42	0,42	—	—	—	—	0,40	0,40	0,40

Scanned with OKEN Scanner

— se rotește arborele cotit încet utilizînd manivela, pînă cînd pistonul cilindrului *1* ajunge la PMI la cursa de comprimare, urmărindu-se totodată ca semnul de pe roata de curea (crestătura) să vină în dreptul primului dinte (sau între primul și al doilea dinte) din stînga semnului de pe capacul distribuției (fig. 7.1); în acest moment contactele trebuie să se deschidă iar becul să se aprindă. Pentru ușurarea rotirii arborelui cotit, bujiile pot fi demontate.

În cazul că becul nu se aprinde în momentul cînd semnele coincid se desface șurubul de fixare a corpului ruptorului distribuitor de carteriul motorului, se rotește corpul rotorului distribuitor într-un sens sau altul oprindu-l în poziția în care becul se aprinde, după care se fixează la loc fără a-l mai mișca.

După punerea la punct se verifică funcționarea motorului, inițial pe loc, prin accelerarea bruscă, observînd dacă se produc detonații; dacă sînt puternice și se mențin pînă la deschiderea clapetei de accelerație, înseamnă că avansul este prea mare și trebuie redus prin rotirea corpului ruptorului, distribuitor cu 1/2 sau cu un dinte în sensul de rotație al camei; dacă nu se produc de loc, avansul este prea mic și se va roti corpul ruptorului distribuitor în sens invers rotirii camei; dacă detonațiile sînt de mică intensitate și dispar imediat după creșterea accelerației, înseamnă că avansul este corect.

În același fel se poate face proba și pe parcurs; în ambele cazuri motorul trebuie să fie încălzit.

Punerea la punct a aprinderii la autoturismul DACIA 1300 se face după cum urmează:

— se rotește arborele cotit cu ajutorul manivelei sau ventilatorului, pînă cînd pistonul cilindrului *7* (cel dinspre volant) ajunge la faza de comprimare;

— se aduce reperul de pe fulia arborelui cotit în dreptul reperului „*0*“ de pe plăcuța capacului distribuției (fig. 7.1, *a*) sau reperul de pe volantul motorului, în dreptul reperului „*0*“ de pe carcasa ambreiajului (fig. 7.1, *b*); aceasta corespunde unui calaj de 0° la ruptorul distribuitor; punctul *1* de pe plăcuța (fig. 7.1, *a*) corespunde unui avans la aprindere de +1°, iar punctul *2*, unui avans de +2°;

— se montează un bec de control cu un conductor la borna de alimentare de joasă tensiune a ruptorului distribuitor și cu celălalt — la masă;

— se slăbește șurubul de fixare a ruptorului-distribuitor și se rotește ușor în sensul mersului acelor unui ceasornic; se pune contactul aprinderii, după care se rotește ruptorul distribuitor în sensul invers de mișcare al acelor ceasornicului, pînă în momentul cînd se aprinde becul de control; în această poziție se fixează ruptorul distribuitor;

— se verifică funcționarea motorului la o turație de 750—800 rot/min, după care se face proba reglării aprinderii prin apăsarea bruscă a pedalei de accelerație, așa cum s-a menționat la cazul general de reglare.

Punerea la punct a aprinderii la autoturismul FIAT 850 cuprinde următoarele operații:

— se aduce pistonul cilindrului *1* la timpul de comprimare, cînd ambele supape sînt închise; se rotește arborele cotit pînă ce reperul de pe roata de antrenare a ventilatorului și a dinamului se găsește cu 14—15 mm înaintea

Scanned with OKEN Scanner

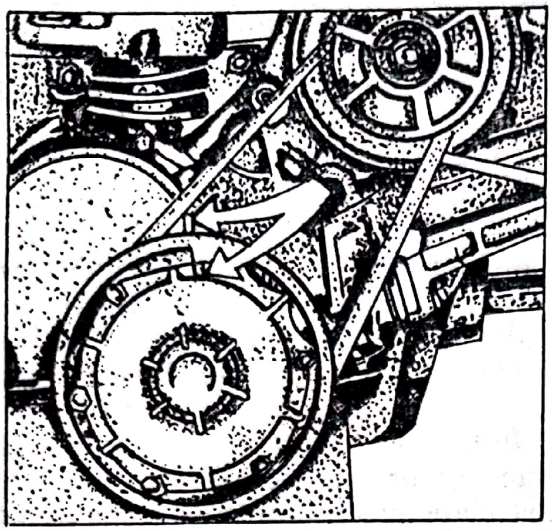


Fig. 7.2. Punerea la punct a aprinderii la autoturismul Fiat 850.

reperului prevăzut pe carterul distribuţiei (fig. 7.2), poziţie care corespunde unui avans de aprindere de 11° înaintea PMI;

— se demontează capacul distribuitorului şi se roteşte corpul acestuia pînă cînd lama metalică a rotorului ajunge în dreptul bornei (plotului) cilindrului *1* (numărul cilindrilor este scris pe capacul distribuitorului); în acest moment contactele ruptorului trebuie să fie deschise (distanţa între contacte trebuie să fie 0,42—0,48 mm) lampa de control aprinsă;

— se aşază distribuitorul astfel ca extremitatea dinţată a axului acestuia să intre în pinionul de antrenare în aşa fel, încît regulatorul de avans prin depresiune să fie orientat în afara motorului;

— se fixează ruptorul distribuitor, se montează capacul distribuitorului, se verifică montarea conductoarelor de aprindere şi a bujiilor şi se porneşte motorul. Se efectuează proba de parcurs.

Punerea la punct a aprinderii autoturismului RENAULT 16 se face astfel:

— se ridică cu ajutorul unui cric partea din stînga faţă a autoturismului şi se cuplează viteza a IV-a;

— prin rotirea roţii spre dreapta, se aduce reperul imprimat pe volantul motorului, în faţa diviziunii „*0*“ de pe carter, moment în care cilindrul *7* (dinspre ambreiaj) se află în faza de comprimare; în această poziţie avansul la aprindere trebuie să fie de $0° \pm 2°$;

— se leagă lampa de control între borna de alimentare a ruptorului distribuitor (curentul primar) şi masă, după care se pune contactul aprinderii cu ajutorul cheii de contact;

— se roteşte corpul ruptorului distribuitor invers mişcării acelor de ceasornic pînă cînd se aprinde lampa de control; în acest moment se blochează ruptorul-distribuitor. Dacă, întîmplător, această poziţie este depăşită, se va roti ruptorul distribuitor înapoi, schimbîndu-se reglajul aprinderii tot prin mişcarea sa în sensul invers acelor de ceasornic, pînă la aprinderea lămpii de control.

Punerea la punct a aprinderii autoturismului MOSKVICI 408 şi 412 se realizează astfel:

se slăbeşte şurubul de fixare a capacului de vizitare a semnelor de reglare ce se găsesc pe carterul ambreiajului, în partea dreaptă a acestuia (în sensul de mers al automobilului);

— se montează lampa de control cu un conductor la borna nemarcată a bobinei de inducţie (de la care pleacă conductorul de legătură cu ruptorul-distribuitor), iar celălalt la masa motorului;

Scanned with OKEN Scanner

— se rotește arborele cotit pînă cînd bila ajunge în dreptul indicatorului, după care se slăbește șurubul de fixare al ruptorului distribuitor;

— se scoate capacul distribuitorului și se verifică dacă rotorul se găsește în dreptul plotului conductorului de aprindere a bujiei cilindrului *1* (de lîngă radiator); în cazul că se află în dreptul plotului opus se mai rotește arborele cotit cu 360°;

— se realizează contactul cu cheia (fără cuplarea motorului electric); dacă în momentul stabilirii contactului becul lampei de control s-a aprins, se va roti ruptorul distribuitor în sensul invers de mișcare al acelor de ceasornic pînă cînd becul se stinge, apoi se revine (în sensul acelor unui ceasornic) pînă ce becul se reaprinde; se fixează ruptorul distribuitor în această poziție, după care se întrerupe contactul aprinderii, se demontează lampa de control și se fixează capacul orificiului de fixare.

Punerea la punct a aprinderii se va face numai după ce în prealabil a fost realizată distanța normală (0,4 mm) între contactele ruptorului.

Punerea la punct a aprinderii la autoturismul LADA 1500 S se realizează după ce s-a verificat corectitudinea distanței între contactele ruptorului (0,37...0,43 mm) astfel:

— se aduce corectorul de avans de mînă în poziția zero și se montează un conductor al lămpii de control, la borna de alimentare a ruptorului distribuitor cu curent de joasă tensiune, iar celălalt, la masă;

— se stabilește contactul aprinderii și se rotește arborele cotit cu ajutorul manivelei; dacă aprinderea este bine pusă la punct, lampa de control se aprinde în momentul cînd reperul de pe fulia (fig. 7.3) arborelui ajunge în dreptul reperului *2* de pe capacul distribuției, iar lama metalică a rotorului-distribuitor se află în dreptul bornei cilindrului *1* de pe capacul distribuitorului;

— dacă lampa nu se aprinde, se rotește arborele cotit pînă ce borna cilindrului *1*, iar reperul *2* coincide cu reperul *4* (în acest caz pistonul primului cilindru corespunde unui avans de 5° față de PMI); se desface șurubul de fixare a ruptorului distribuitor și se mișcă ruptorul-distribuitor în sensul acelor unui ceasornic pînă ce contactele acestuia se închid;

— se rotește apoi încet ruptorul distribuitor în sensul invers acelor unui ceasornic pînă cînd lampa de control se aprinde; în această poziție se fixează ruptorul distribuitor, apoi se fac verificările la detonație menționate anterior.

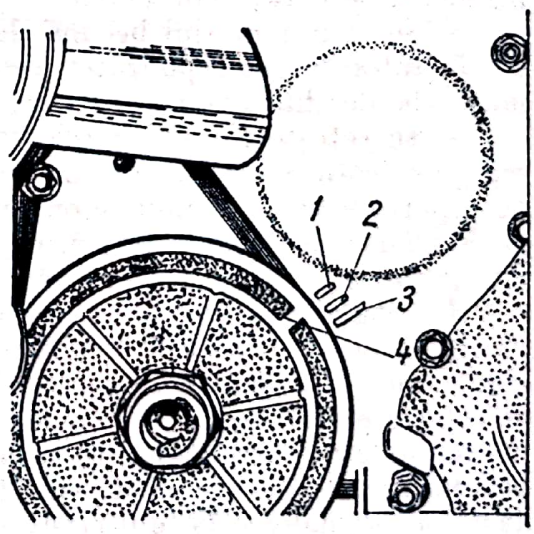


Fig. 7.3. Punerea la punct a aprinderii la autoturismul Lada 1500 S

Punerea la punct a aprinderii la autoturismul VOLGA G 24:

— se demontează capacul distribuitorului și rotorul și se măsoară (la nevoie se reglează) deschiderea contactelor ruptorului; se montează la loc rotorul;

Scanned with OKEN Scanner

— se demontează bujia primului cilindru, după care, prin obturarea orificiului acesteia cu degetul, se stabilește începutul cursei de comprimare, rotirea arborelui cotit efectuîndu-se cu ajutorul manivelei;

— se rotește în continuare arborele cotit pînă cînd știftul presat coincide cu reperul de pe fulia arborelui cotit; se verifică dacă rotorul se găsește în dreptul plotului din capac al fișei bujiei cilindrului *1*; scala selectorului octanic se aduce la zero;

— se slăbește bulonul ce fixează distribuitorul la placa selectorului octanic și se rotește corpul distribuitorului pînă cînd contactele se închid:

— se deconectează cablul lămpii de sub capotă motorului și se conectează lampa cu un alt cablu la borna de joasă tensiune a bobinei de inducție (la borna cablului ce merge la distribuitor); se conectează lampa de sub capotă;

— se stabilește contactul aprinderii și se rotește ușor corpul ruptorului distribuitor pînă cînd lampa se aprinde; operațiunea se repetă pînă se reușește; în acest moment (al aprinderii lampei) se ține nemișcat corpul ruptorului distribuitor, se strînge șurubul de fixare, după care se montează la loc capacul distribuitorului și fișa centrală;

— se verifică dacă fișele bujiilor sînt montate corect.

Aprinderea se corectează și cu ajutorul selectroului octanic, fără însă a se slăbi șurubul de fixare a ruptorului distribuitor. Deplasînd acul scalei selectorului octanic cu o diviziune, se modifică momentul aprinderii cu 2° (de rotire a arborelui cotit); rotind corpul ruptorului distribuitor în sensul acelor de ceasornic, avansul la aprindere crește, la rotirea în sens invers, se reduce.

Pentru punerea la punct a aprinderii la autoturismul TRABANT 601 se procedează astfel:

— se demontează bujiile pentru a se ușura rotirea motorului după care se verifică deschiderea contactelor ruptorului (tabelul 7.2) și se reglează, la nevoie, prin deplasarea suportului contactului fix, desfăcîndu-se șurubul de prindere; se curăță contactele;

— se face montajul becului de control de 2—3 W și 6 V, între șurubul condensatorului corespunzător contactelor cilindrului *1*, care se verifică, și masă (la deschiderea contactelor, becul trebuie să se aprindă;

— se rotește încet arborele cotit urmărindu-se ca crestătura făcută pe marginea roții de curea să ajungă în dreptul reperului corespunzător planului de separație al carterului, moment în care contactele ruptorului trebuie să se deschidă, iar becul să se aprindă; în această situație pistonul cilindrului *1* (stînga) este cu 3,6 ... 4,4 mm înainte de punctul mort interior.

În situația că aprinderea becului are loc mai înainte sau mai tîrziu se va fixa arborele cotit astfel ca reperele de pe roata de curea și carter să coincidă, după care se slăbesc șuruburile de fixare a plăcii suport a ruptoarelor; se rotește placa suport într-un sens sau altul și se fixează în poziția în care la deschiderea contactelor se aprinde becul de control; după ce se strîng șuruburile de fixare a plăcii suport se verifică din nou dacă deschiderea contactelor (aprinderea becului) are loc în momentul cînd cele două repere coincid.

După reglarea primului contact se mută becul de control la condensatorul celălalt și se urmărește dacă deschiderea contactelor pentru al doilea

Scanned with OKEN Scanner

cilindru se produce cînd al doilea reper pe roata de curea coincide cu cel de pe carter.

În caz negativ se procedează aşa cum s-a descris pentru cilindrul *1*.

Punerea la punct a aprinderii autoturismului WARTBURG 1 000 (353) se face după cum urmează:

— se aduce levierul de cuplare în poziţia de mers liber; se demontează capacul distribuitorului şi se scoate rotorul; se verifică şi se reglează distanţa între contactele ruptorului (0,4 mm), după care se demontează bujiile;

— se leagă lampa cde control la borna condensatorului de la ruptorul primului cilindru şi la masă;

— după conectarea aprinderii se roteşte arborele cotit de la cureaua ventilatorului pînă cînd lampa se aprinde; în acest moment marcajul roşu de pe roata de antrenare a ventilatorului trebuie să se vadă prin fereastra de control şi să corespundă semnului „*Z*"; în cazul în care la suprapunerea marcajului lampa nu se aprinde, este necesar să se slăbească şuruburile de fixare a plăcii de bază şi să se rotească pînă se aprinde lampa de control, după care, fără a mişca placa de bază, se vor strînge la loc şuruburile de fixare a acesteia;

— se continuă opreaţia pentru cilindrul trei; se leagă lampa la borna condensatorului ruptorului cilindrului trei, după care se roteşte arborele cotit pînă cînd semnul următor de pe roata de antrenare a ventilatorului (necolorat în roşu) va ajunge în dreptul semnului „Z"; dacă lampa nu se aprinde, se slăbesc şuruburile de fixare a plăcii ruptorului cilindrului trei şi se împinge placa înainte sau înapoi pînă se aprinde lampa de control; în acest moment se strîng şuruburile de fixare a plăcii;

— se procedează în mod similar pentru cilindrul doi, după care se verifică reglajul dintre contactele celor trei ruptoare.

Punerea la punct a aprinderii la autoturismele ARO 240:

— se aduce pistonul cilindrului *1* la punctul mort interior cu ajutorul manivelei, în faza de comprimare, urmărindu-se ca indicatorul de aprindere să fie adus în dreptul semnului „*A*" de pe amortizorul de oscilaţii de torsiune montat pe fulia arborelui cotit;

— se desface capacul ruptorului-distribuitor şi se introduce o foiţă de ţigare între ploturile contactelor ruptorului, închizîndu-se acestea prin învîrtirea cu manivela;

— se roteşte arborele cotit în sens invers acelor unui ceasornic pînă cînd scapă foiţa de ţigare prinsă între contacte; în acest moment indicatorul aprinderii trebuie să indice 8° faţă de semnul de pe fulia arborelui cotit.

Punerea la punct a aprinderii la autocamioanele CARPAŢI SR 131 şi SR 132 sau BUCEGI SR 113 şi SR 114 se face astfel:

— se verifică şi se reglează distanţa între contactele ruptorului (v. tabelul 7.2); se desface bujia cilindrului *1* şi se astupă orificiul cu degetul, după care, prin rotirea arborelui cotit, se aduce pistonul spre PMI, la timpul de comprimare;

— se desface conducta regulatorului de avans prin depresiune; se demontează capacul distribuitorului şi se verifică dacă lama metalică a rotorului se găseşte în dreptul bornei (plotului) conductorului de aprindere a bujiei cilindrului *1*;

Scanned with OKEN Scanner

— se slăbește șurubul de blocare a corpului ruptor-distribuitorului și se rotește acesta astfel încît contactele să se închidă și apoi, rotindu-se invers, să se deschidă; în această poziție se însemnează direcția lamei metalice a rotorului;

— se demontează de la borna releului-regulator capătul conductorului becului de iluminare a motorului (lampa de avarie) și se montează la borna de joasă tensiune a bobinei de inducție, după care se trece întrerupătorul becului în poziția conectat;

— se face contactul aprinderii și se rotește cu atenție corpul rotor-distribuitorului în sens invers acelor ceasornicului, pînă în momentul cînd se aprinde becul, apoi se fixează corpul (fără a-l mișca) cu ajutorul șurubului de blocare și se întrerupe contactul aprinderii;

— se racordează conductorul regulatorului de avans prin depresiune, se înșurubează la loc bujia primului cilindru, se montează capacul distribuitorului și se verifică dacă conductoarele de aprindere ale celorlalți cilindri sînt montate corect la bornele capacului și la bujii (în ordinea 1—5—4—8—6—3—7—2, în sensul acelor de ceasornic). Se montează la loc conductorul de legătură al becului de sub capotă, după care se pornește motorul și se efectuează proba de parcurs.

Punerea la punct a aprinderii la autocamioanele ZIL 130 și 131 se realizează astfel:

— se aduce pistonul cilindrului *1* la sfîrșitul comprimării în PMI rotind arborele cotit pînă cînd orificiul de pe fulia *2* a arborelui cotit coincide cu semnul PMI de pe indicatorul *1* pentru punerea la punct a aprinderii (fig. 7.4, *a*), dispus pe sesizorul limitatorului turației maxime;

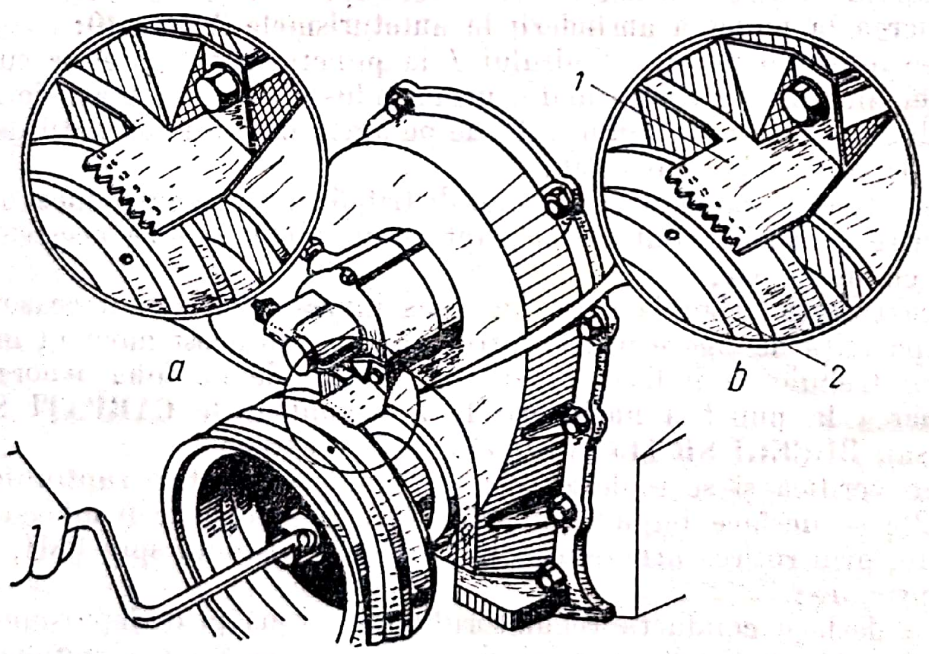


Fig. 7.4. Punerea la punct a aprinderii la autocamioanele ZIL-130, 131.

Scanned with OKEN Scanner

— se rotește în continuare arborele cotit cu ajutorul manivelei de pornire, pînă cînd orificiul de pe fulia arborelui cotit coincide cu semnul *9* de pe indicatorul pentru punerea la punct a aprinderii (fig. 7.4, *b*);

— se slăbește bulonul pentru fixarea plăcii ruptorului distribuitor și se introduce acesta în locașul comenzii distribuitorului, în așa fel încît selectorul octanic să fie îndreptat în sus; în acest caz rotorul se va găsi în partea opusă plotului primului cilindru din capacul dstribuitorului;

— se conectează aprinderea și se rotește carcasa distribuitorului invers acelor de ceasornic, pînă cînd între capătul fișei centrale care vine de la bobina de inducție și masă apare o scînteie (capătul fișei trebuie să se afle la o distanță de 2—3 mm de masă); în această poziție se va strînge bulonul pentru fixarea plăcii la ruptorul distribuitor;

— se verifică dacă conductoarele electrice de înaltă tensiune sînt montate corect, conform ordinii de aprindere (tabelul 7.1).

Înainte de începerea operației de punere la punct a aprinderii se verifică și reglează jocul dintre contactele ruptorului, de asemenea, se aduce acul indicator de pe placa superioară a selectorului octanic în dreptul semnului „*0*“ de pe placa inferioară.

Punerea la punct a aprinderii în funcție de calitatea benzinei se corectează cu ajutorul scalei de pe placa superioară a ruptorului distribuitor, prin încercări pe parcurs, astfel: se încălzește motorul și se face o deplasare pe o porțiune dreaptă de drum, în priză directă, cu viteza constantă de 30 km/h; se apasă brusc pedala de accelerație pînă la refuz și se menține astfel pînă cînd viteza crește la 60 km/h, ascultîndu-se funcționarea motorului. Dacă apar detonații puternice, atunci se rotește acul indicator al selectorului octanic spre partea semnului —; dacă detonațiile lipsesc complet, se rotește acul indicator spre partea semnului +; dacă punerea la punct a aprinderii este corectă, la apăsarea bruscă a pedalei de accelerație se va auzi o detonație ușoară, care va dispare la depășirea vitezei de 40—50 km/h.

7.3.2. Defecțiuni ale bobinei de inducție

Imposibilitatea pornirii motorului din cauza bobinei de inducție are în vedere următoarele defecțiuni: scurtcircuit în înfășurarea de înaltă tensiune; întreruperea înfășurării de joasă tensiune; slăbirea sau desfacerea contactelor acesteia. Constatarea și remedierea lor se vor face conform indicațiilor cuprinse la paragraful 6.2.3.3.

7.3.3. Defecțiuni ale ruptorului, ale condensatorului și ale distribuitorului

Defecțiunile ruptorului care fac imposibilă pornirea motorului sînt: oxidarea suprafețelor contactelor, scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil, ruperea sau îndoirea contactului mobil (v. § 6.2.3.4).

Scanned with OKEN Scanner

La condensator şi la rotorul distribuitorului defectul constă în străpungerea izolaţiei condensatorului şi respectiv, a rotorului (v. § 6.2.3.4).

Carbonizarea locală şi scurtcircuitarea bornelor capacului ditribuitorului (în urma unor crăpături, fisuri, spărturi ale ebonitei) reprezintă defecţiuni care pot duce la funcţionarea neregulată a motorului — cazul scurtcircuitării între două borne periferice — sau la imposibilitatea pornirii motorului, cînd scurtcircuitarea are loc între borna centrală şi una sau două borne periferice.

Pentru evitarea străpungerii de către curentul electric a capacului ruptorului distribuitor, după spălarea cu jet de apă se demontează capacul şi se şterge bine cu o cîrpă uscată şi curată.

Descoperirea defecţiunii se face la întuneric. Se pune contactul aprinderii, după care se introduce conductorul central de aprindere în bornele laterale ale capacului distribuitorului, în timp ce altă persoană întrerupe contactele ruptorului; se observă dacă pe ambele feţe ale capacului apar urme pete sau dungi luminoase. Se repetă operaţia plimbînd capătul conductorului central de aprindere pe suprafaţa capacului şi, în mod similar, dacă se observă urme luminoase înseamnă că este scurtcircuitat capacul.

Remedierea: se schimbă capacul deteriorat cu altul nou; în situaţia în care pana s-a produs pe traseu trebuie întreruptă zona carbonizată prin curăţarea ei cu un vîrf ascuţit sau făcîndu-se cîte o gaură cu diametrul de 6—8 mm, într-o parte sau alta a zonei carbonizate.

7.3.4. Defecţiuni ale bujiei

Bujia este un organ important al instalaţiei de aprindere, întrucît de alegerea, caracteristicile de lucru şi modul în care ea funcţionează depinde eficacitatea aprinderii şi deci, puterea şi randamentul motorului.

Rolul bujiei este de a aprinde amestecul carburant prin scînteia ce se produce între electrozii ei în momentul cel mai potrivit regimului de lucru al motorului.

7.3.4.1. Alegerea bujiei. Bujia (fig. 7.5) are un corp *3* din oţel cu un hexagon pentru strîngerea cu cheia, un izolator *5*, dispus în interiorul corpului, un electrod central *1* şi un electrod *2* de masă (fig. 7.5, *a*).

O bună alegere a construcţiei bujiei permite o funcţionare corectă între anumite valori de temperatură: 500°C, care reprezintă limita temperaturii de autocurăţire a uleiului şi a resturilor amestecului carburant depuse pe bujie şi 850°C — limita temperaturii de autoaprindere prin incandescenţă a amestecului carburant.

Temperaturile de regim ale piciorului izolatorului bujiei sînt (fig. 7.6):

— funcţionarea incorectă (sub 250°C, ancrasarea cu ulei sub formă lichidă; între 250°C—500°C ancrasare prin carbonizarea uleiului; între 850° şi 1 200°C au loc aprinderi prin incandescenţă a amestecului carburant; peste 1 200°C începe topirea electrozilor şi a părţii interioare a izolatorului);

— funcţionarea corectă: între 500°C şi 850°C.

Scanned with OKEN Scanner

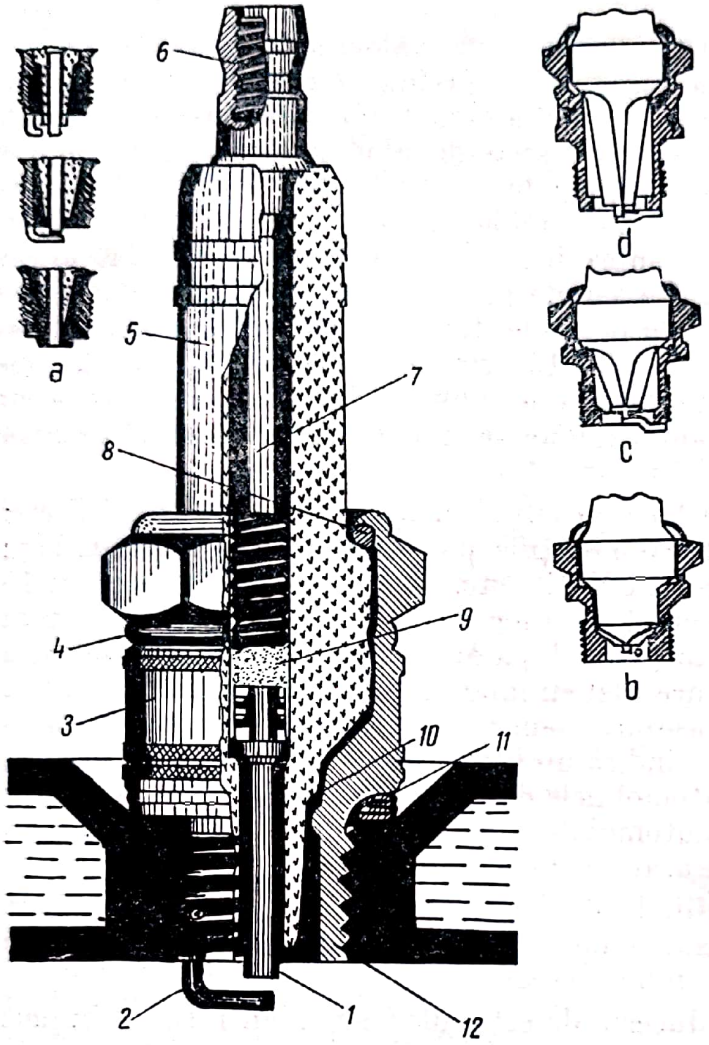


Fig. 7.5. Construcția bujiei: *a*—forme diferite de electrozi; *b*—bujii foarte reci; *c* — bujii reci sau normale; *d* — bujii calde; *1* — electrodul central; *2* — electrodul de masă; *3* — corpul; *4* — zonă metalică; *5* — izolatorul; *6* — piulița de prindere; *7* — tija de legătură; *8* și *10* — garnituri; *9*—corp de porțelan; *11* — inel de etanșare; *12* — parte filetată.

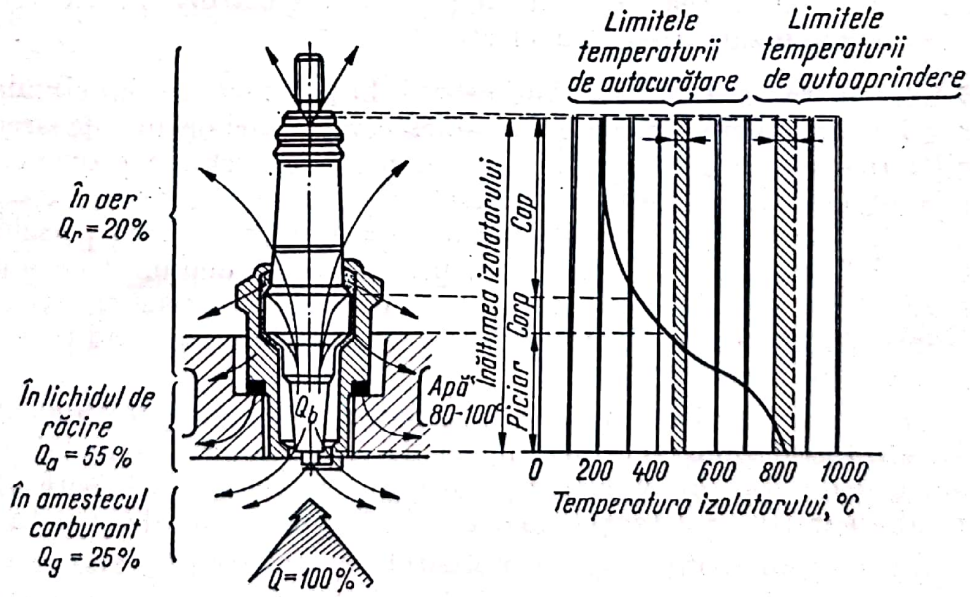


Fig. 7.6. Limitele de temperatură normală de funcționare a bujiei și repartiția cantității de căldură.

Realizarea acestei funcționări depinde de valoarea termică a bujiei; ea exprimă de fapt capacitatea bujiei de a prelua căldura din camera de ardere a motorului și a o transmite mediului exterior. Valoarea 400 arată că bujia de acest tip va funcționa 400 secunde pînă la apariția aprinderii prin incandescență; această bujie este o bujie foarte rece cu ciocul mic al izolatorului (v. fig. 7.5, *b*) și va fi folosită la motoarele cu sarcină ridicată (motoare de sport, cu turații și compresii mari). Valoarea 125 sau 240 arată că bujia funcționează 125 sau 240 secunde pînă la aprinderea prin incandescență. Acestea sînt bujii mai reci sau normale (fig. 7.5, *c*) și se folosesc la autoturisme; cele cu valori termice de 45—125 sînt bujii calde (fig. 7.5, *d*), cu ciocul cu suprafața mare de recepționare a căldurii, folosite la motoarele cu sarcină mare de recepționare a căldurii, folosite la motoarele cu sarcină termică redusă.

Notația tipului de bujie se face cu cifre, cu litere sau cu cifre și litere. De exemplu la bujiile SINTEROM notațiile pot fi: M 14-175; M 18-C-175; M 14-L-175; M 14-X-260; M 14-LX-310 etc., în care: M 14 sau M 18 reprezintă filet metric cu diametrul exterior de 14 mm, pasul de 1,25 mm sau de 18 mm, pasul de 1,5 mm (dacă după M 14 sau M 18 nu este indicată nici o literă, înseamnă că bujia are filet cu lungime normală, adică 12,5 mm); C — o bujie cu o suprafață de așezare conică la care nu este necesară garnitura de etanșare exterioară; L — indică un filet de înșurubare lung de 19 mm; X — pentru motoarele de pe automobilele de sport, cu filet lung de 12,5 mm; LX — pentru motoarele de pe automobilele de sport, cu filet lung de 18 mm, iar numerele 175, 260 sau 310 arată valoarea termică a bujiei.

Defecțiunile produse la bujii, la doi cilindri din patru sau la unul din trei, fac uneori imposibilă pornirea motorului. Cînd defecțiunea are loc la o singură bujie motorul va funcționa neregulat.

În ordinea frecvenței producerii defecțiunilor sînt: ancrasarea bujiei; fisurarea sau deteriorarea zolatorului; topirea electrozilor; existența unei distanțe necorespunzătoare între electrozi.

7.3.4.2. Ancrasarea bujiei. Ancrasarea bujiei face ca în cilindri să nu mai aibă loc aprinderea normală a amestecului carburant, deoarece între electrozii bujiei apare un strat de ulei cu praf de cărbune provenit din arderile incomplete, de calamină antrenată de ulei sau provenită din arderea parțială a acestuia, de praf metalic produs ca urmare a uzurii pieselor motorului, de apă formată prin condensare, precum și de depuneri de plumb din benzina etilată. Ca urmare ori nu se mai produce scînteia electrică, ori se produce într-o formă prea slabă. Evident că în asemenea condiții motorului nu mai poate fi pornit.

Ancrasarea unei bujii corect alese se datorează unor defecțiuni ale motorului sau ale instalațiilor acestuia: lipsei de curent sau curentului prea slab (defecte ale instalației de aprindere); înecării cu benzină (defecte ale instalației de alimentare); existenței unei cantități prea mari de ulei în benzină (în timpul rodajului și mai ales la motoarele în doi timpi); umezirii electrozilor cu apă (garnitura de chiulasă deteriorată, electrozii acoperiți cu praf higroscopic, ca urmare a funcționării cu benzină etilată sau a prezenței apei

Scanned with OKEN Scanner

în benzină etc.); motorului uzat (piston, segmenţi şi cilindri uzaţi, ceea ce provoacă un consum exagerat de ulei).

În toate aceste condiţii ancrasarea are loc chiar dacă bujia este aleasă corect ca valoare termică.

Ancrasarea ca urmare a defecţiunilor bujiilor (fisurarea sau străpungerea izolatorului) este tot efectul depunerilor pe electrozi, deoarece scînteia electrică nu mai aprinde amestecul şi o dată cu el nici depunerile de pe electrozi, ci trece prin fisurarea produsă la masă (fig. 7.7).

Ancrasarea datorită folosirii unei bujii prea reci se datorează faptului că bujia a funcţionat la o temperatură de 250—450°C; partea interioară a izolatorului se acoperă cu zgură din ulei şi cu alte produse ale arderii, iar electrozii, cu un praf de cărbune, bun conducător de curent electric, care împiedică formarea scînteii între ei, scurtcircuitînd bujia şi scoţînd-o astfel din funcţiune.

Descoperirea defecţiunii se face prin verificarea mai întîi a existenţei scînteii (se desface conductorul de aprindere a bujiei care se verifică şi, prin rotirea arborelui cotit, după ce s-a pus contactul aprinderii, se măsoară mărimea scînteii la apropierea conductorului de chiulasă). Dacă apare o scînteie normală de 8—12 mm înseamnă că bujiile sînt defecte şi se procedează la demontarea lor pe rînd.

Remedierea: bujia defectă la pipăirea cu mîna a izolatorului, este mai rece şi are electrozi de culoare neagră şi plini de ulei; se elimină defecţiunile motorului sau ale instalaţiilor acestuia care au dus la funcţionarea defectuoasă şi se înlocuiesc bujiile reci cu altele mai calde (sau invers).

Dacă nu se dispune de o bujie de schimb, se va încerca una din următoarele metode:

Supravoltarea: constă în montarea conductorului de aprindere şi în îndepărtarea lui de electrodul central al bujiei la 5—8 mm, în timp ce motorul este lăsat să funcţioneze la turaţia de mers încet; după cîteva încercări de acest fel bujia începe să se comporte normal; se montează apoi conductorul la loc.

Scurtarea lamei rotorului: se realizează o distanţă mai mare între lamă şi plot, ceea ce provoacă o creştere a rezistenţei; bujia va lucra astfel din nou normal.

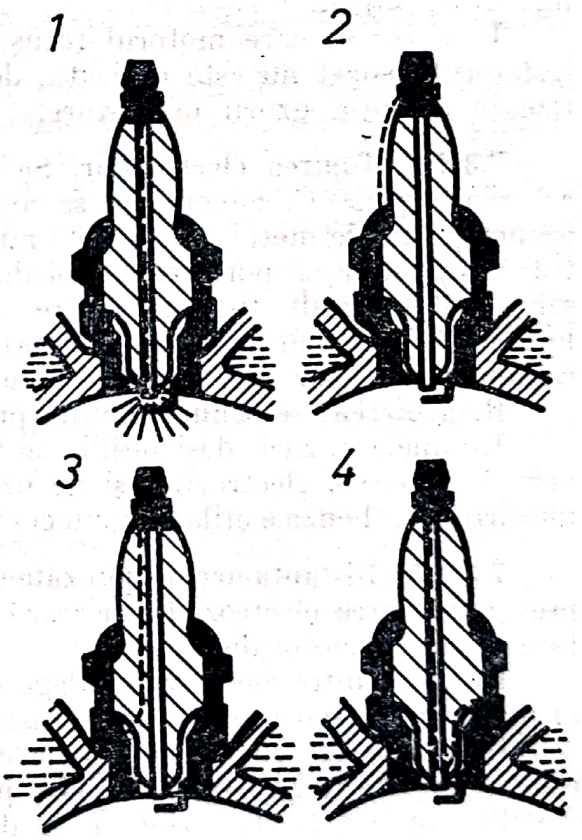


Fig. 7.7. Trecerea scînteii prin bujii (linia punctată):

1 — drum corect; *2* — scînteia sare datorită faptului că izolatorul este murdar şi umed; *3* — izolatorul este fisurat; *4* — partea inferioară a izolatorului este acoperită cu un strat de depozite conducătoare de electricitate (bujie rece).

Schimbarea bujiilor: se înlocuiește bujia ancrasată cu altă bujie care a funcționat corect, după ce în prealabil acesteia i s-a mărit distanța între electrozi pînă la 0,9—1,2 mm și i s-au pus două garnituri la montare; după montare se deșurubează bujia cu circa jumătate de rotație, astfel ca ea să joace în locașul său, fapt care permite, pe timpul unei funcționării de scurtă durată, eliminarea în exterior a unor gaze calde pe lîngă filetul bujiei.

Pentru dezancrasare bujiile se spală cu benzină după care se curăță — cu ajutorul unui bețișor ascuțit de lemn tare sau cu o perie metalică — depunerile de pe electrozi și de pe corpul metalic; se spală din nou în benzină și se lasă să se usuce, apoi se face proba de scînteie; dacă aceasta este corespunzătoare se montează bujia la loc.

Cea mai bună metodă este sablarea corpului și a electrozilor bujiei; sînt contraindicate arderea bujiei și montarea nasturilor între tija electrodului central și conductorul de aprindere.

7.3.4.3. Fisurarea sau deteriorarea izolatorului. Este o defecțiune (fig. 7.7) care se manifestă similar ancrasării și care nu poate fi *remediată* decît prin înlocuirea bujiei.

În cazul în care motorul totuși pornește, funcționarea cu bujia avînd izolatorul fisurat nu este indicată, deoarece se înrăutățește ungerea și favorizează apariția uzurii premature.

7.3.4.4. Topirea electrozilor. Se datorează funcționării bujiei la temperaturi peste 850°C. Fenomenul se constată prin apariția la electrodul central a unor particule metalice („*perle*") mici, cu diametrul de 0,1—0,4 mm. Defectul nu îngreunează pornirea motorului decît în cazul cînd depunerile au micșorat atît de mult distanța dintre electrozi, încît curentul se scurge direct la masă (nu se mai produce scînteia). Pe timpul funcționării, datorită materialului topit apar preaprinderi, care produc mersul neregulat al motorului.

Remedierea: se schimbă bujia prea caldă cu una mai rece.

În unele cazuri, deși bujiile sînt alese corect, se produc totuși fenomenele de topire a electrozilor și de uzură a lor într-un timp scurt din cauza folosirii unei benzine etilate cu un conținut prea mare de tetraetil de plumb.

7.3.4.5. Distanța necorespunzătoare între electrozi. Distanța prea mare sau prea mică între electrozi favorizează defecțiuni care pot duce la imposibilitatea pornirii motorului.

Distanța între electrozi se alege și în funcție de raportul de comprimare al motorului; cînd acesta crește, distanța trebuie micșorată.

La motoarele cu rapoartele de comprimare de 4,5—5,5 distanța dintre electrozi poate fi 0,7—0,8 mm; la rapoartele de 6—6,5 distanța va fi de 0,55—0,65 mm, iar la rapoartele 7—9 distanța trebuie să fie de 0,4—0,5 mm.

În cazul în care distanța dintre electrozi crește peste limitele fixate nu se mai produce scînteia, aprinderea amestecului carburant nu mai are loc, iar motorul nu pornește sau se oprește. Dacă defecțiunea s-a produs la un cilindru, motorul pierde din putere, funcționînd, cu restul cilindrilor, neregulat.

Scînteia electrică antrenează un transport de particule fine de material și cînd electrozii sînt mai apropiați, se formează între ei o punte, de obicei

Scanned with OKEN Scanner

foarte subţire, care duce la dispariţia scînteii (mai ales pe vreme umedă); cînd distanţele între electrozi sînt mai mari decît cele prescrise, aceştia se consumă repede.

Pentru descoperirea defecţiunii se începe cu verificarea existenţei curentului la conductorul de aprindere a bujiei (control prin scînteie, creion cu neon etc.); după aceea se verifică distanţa dintre electrozi la fiecare bujie.

Remedierea: se apropie sau se depărtează electrozii la distanţa indicată cu ajutorul calibrului lamelor corespunzător. Nu este indicată lovirea electrozilor cu obiecte metalice grele.

După realizarea distanţei se mai verifică încă odată tăria scînteii, se montează la loc bujia şi se porneşte motorul.

7.3.5. Întreţinerea bujiei

Operaţiile de întreţinere a bujiei se referă la, verificarea stării sale tehnice şi a distanţei dintre electrozi.

În tabelul 7.3 se prezintă tipurile de bujii recomandate de fabricile constructoare pentru unele mărci de automobile iar în tabelul 7.4 — echivalentul cu bujia de fabricaţie românească tip SINTEROM.

La montarea bujiei se va urmări să existe garnitura de etanşare, iar strîngerea se va face numai cu chei tubulare cu următoarele momente de strîngere: pentru bujia de 10 × 1 mm cuplul va fi de 1,8 kgf · m la chiulasele de fontă şi de 1,5 kgf · m la cele de aluminiu; la bujiile de 14 × 1,25 mm cuplul va fi de 4 kgf · m şi, respectiv, de 3,7 kgf · m, iar la cele de 18 × 1,5 mm — de 5 kgf · m şi, respectiv, de 4,7 kgf · m.

Strîngerea cu efort prea mare poate provoca uneori defecţiuni grave ca deformarea armăturii, crăparea izolatorului, deteriorarea filetului bujiei sau al chiulasei, care favorizează scăpările de gaze, scurtcircuitările etc.

Deformarea armăturii se poate constata prin aceea că dacă se pun cîteva picături de ulei între izolator şi armătură, pe timpul funcţionării motorului vor apărea în acele locuri balonaşe de gaze. Dacă deformarea este mai mare, se va auzi un şuierat provocat de scăpările de gaze din cilindrul motorului.

La demontarea bujiei, înainte de deşurubarea acesteia; se va îndepărta prin suflare praful sau apa depusă pe lîngă garnitură.

Verificarea stării bujiilor se face prin observarea culorii acestora şi a părţii interioare a izolatorului, precum şi prin măsurarea distanţei între electrozi. Dacă bujia este prea caldă, pe cilindrul central apar particule metalice, izolatorul are culoarea albă, părţile sale interioare şi chiar cele exterioare prezintă crăpături, iar electrozii sînt foarte uzaţi, cu porozităţi sub formă de eroziuni; dacă bujia este prea rece, partea interioară a izolatorului are culoarea cenuşie închisă sau cărămizie închisă (cînd motorul este alimentat cu benzină etilată); bujia bine aleasă prezintă electrozii curaţi şi de culoare cenuşie deschisă, iar izolatorul are partea interioară colorată în castaniu deschis.

Cea mai corectă verificare se efectuează însă la aparate speciale, care permit un control al scînteii şi al izolatorului sub presiuni de 6 kgf/cm^2.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.3

Tipuri de bujii recomandate pentru unele mărci de automobile

Marca automobilului / Tipul bujiei	Dacia		Renault		Moskvici 408 412 1500	Volga G-24	Lada 1 500 S	Skoda 100, 110 110 LS
	1100	1300	10	16				
SINTEROM	M14-225	M14-225	M 14-225	M 14-175	M 14-195 M 14-175	M 14-195	M 14-L-240	M 14-225
A.C.	44 F	43 F	43 F	45 XL	42 F	44 FA	43 XL	44 F 43 F
AUTOLITE	AE 32	AE 22	AE 22	AG 32	AE 6	AE 3	4A GS-200; AG3	AE 32 AE 22
BOSCH	W 200 T 35	W 225 T 35	W 225 T 35	W 145 T 30	W 175 T 1	W 190 M 11S	W 240 T 2	W 225 T 35
CHAMPION	L 87 Y	L 87 Y	L 87 Y	N 5	D 9J	L 88; H 8	N 3	L 87 Y
MARELLI	CW 6 N	CW 225 N	CW 225 N	CW 225 L	CW 175 N	—	CW 240 LP	CW 225 N
MARCHAL	36	35/36 R	35/36 R	35/36 R	36 B	36; 35/36	2/33 H; 34 HP; 34 SH	35/36 R
Bujii URSS					M 14-175	A 11 B-M 14	M 14 × 1,25 6 E	
PAL								S 14-7

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.3 (continuare)

Marca automobilului / Tipul bujiei	Trabant	Wartburg	ARO 240 241	M 461	UAZ 469	SR. 132 113 114	GAZ 66	ZIL 130 131	Fiat 850	Fiat 1300 1500	Fiat 124
SINTEROM	M 18-260	M 18-225	M 14-225	M 18-C 175		M 18-C 175			M 18-225	M14-L-240	M 14-L 240
A.C.	SN-82	SN-83	43 F	C83H; M 84					44X LA	43 XL	43 XL
AUTOLITE	—	BT 3	AF 22	34X; BTS					AG 3	46 S 200	46S 200
BOSCH	M 260 T 1	MW 225 T 1	W 225 T 35	M175 T1					W 225 T 2	W 240 T2	W 240 T2
CHAMPION	K 8 G	H-17	L 87 Y	D 9J; D 10					N 4	N 9 Y	N 9 Y
MARELLI		CM 225A	CW 225N	CM 175A					CW 250 L	CW 240 L	CW-240 LP
MARCHAL	17 E	CR-19 C	35/36 R	20 L CE					2/33 H	2/33 H; 34 HP	2/33 H 34 HP
Bujii URSS		M 8Y			A 11 U M 14		A 11 U M 14	SN 307 ecranate M 14			

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.4

Tipuri de bujii echivalente

Tipul filetului	Lungimea filetului	Sinterom	A.C.	Autolite	Bosch	Champion	K.L.G.	Lodge	Marchal	Marelli
14	12,5	M 14-95	47 L; 48	AL-11	W 95 T 1	H-11; H-12;	F 20	BSN; BN; CSNP		CW 100 N
14	12,5	M 14-145	46 FF 45 F	AE 6; AE 62	W-145 T 1 W 150 M11S	H-11; L-10	F 50	BSN; BS14; CN; CSNP	37 S	CW 150 N
14	12,5	M 14-175	45 F; 46 FGO; 45 L	AE 4; AE 42	W 175 T 1 W 175 T 7	L-86	F 70	C 14; C3-18; CN 14; HBN	36;35/36	CW 175 N CW 175 JM
14	12,5	M 14-195	44 FA	AE 3	W 190 M11S	L-88; H-8	CF 50	CS14; H 14	36;35/36	
14	12,5	M 14-225	42 FF; 44 F	AE 22	W 225 T 1; W 225 T 1	L7;L-85	F 75	CS14; CSN; HN	35	CW 225A; CW 225 N; CW 225 JM
14	12,5	M 14-240	41 F	AE 2	W 240 T 1	L-5; L-81	F 80	HHN; 2HN	34 S	CW 230 A CW 240 N
14	12,5	M 14-260			W 260 T 1		F 100	3 HN	2/32	CW 260 N
14	12,5	M-14-280-A			W 280 T 135		F 100			
14	12,5	M-14-P 225		AE 32	W 20 T 35	L-87 V	F 55 P	CNY		
14	12,5	M-14-X-260			W 270 T 16	L-63 R; L-62 R		R 47	RR 33	
14	19	M-14-L-145	45 N; 46 N	AG 5; AG 7	W 145 T 2	N 8; N 8-B	FE 50	CCL 14 CLNH	36 HS	CW 150 L
14	19	M-14-L-175	43 XL; 44 N	AG 5; AG 52	W 160 T 2 W 175 T 2	N 6; N 8 N-14 Y N-16 Y	FE 50 FE 70	CB 14; CL 14 CLN	36 H	
14	19	M-14-L-195 A	43, 44 XLA; 44 XLV	AG 4; AG 42	W 200 T 27	N-5; N-84	FE 75; CL-1 LF	CCL 14; HLNR		CW 200 L
14	19	M-14-L-225	44 XL 44 XLA	AG 32	W 225 T 2 W 225 T 28	N-4	FE 75	HLN	35 H	CW 225 L
14	19	M-14-L-20	43 XL	AGS-200 AG 3	W 240 T 2 W 240 T 28	N-3	CL-5 LF FE 80	2 HLN	2/33 H 34 HP; 34 SH	CW 240 L
14	19	M-14-LP 240	C 42 N	AG 32	W 215 P 21	N-9 Y	FE 65 P	HLNY		CW 240 LP
14	18	M-14-LX-280		AG 22	W-290 T. 17	N-63 R N-62 R	FE 250 FE 260	RL 47	RR 33 H	CBW 1001 C/B

Scanned with OKEN Scanner

14	18	M-14-LX-310			W 310 T 17	NA-12 N.57 R	FE 280 FE 290	RL 49	RR 32 H	CBW 1001 C/B
14	18	M-14-LX-340			W 340 T 17	N 55-R NA-14	FE 290	RL 50		
14	18	M-14-LX-370			W 370 T 17	N-53 T N R 119	FE 300	RL 51		
18	12,5	45	C 87 H; C 86 H	B 11	M 45 T 1	9; D-21	C3; M30	3 BL		CM 50 A
14	18	M-14-LX-400			W 400 T 17	N-54 R	FE 310	RL 52		
18	12,5	M-18-95	86; C 86	B 9; BT 10	M 95 T 1	8 Com; K- -15 J	M 30; M 50 SM 30; TM 30	BBL		CM 100 A
18	12,5	M-18-145	M 85; C 85	B 7	M 145 T 1	7 Com.; D-14; 6 MJ	C 1;M50; SM 50 TM 50	C1; C3; CV	21 LCE	CM 150 A
18	12,5	M-18-175	84; C 83 H; M 84	B4X; BT 8; B5;BT6	M 175 T 1	D-9J; D-10	M 60	H 1; HV	20 LCE	CM 175 A
18	12,5	M-18-195	C 83 H	B T 4		UK-10; 5MJ		HV		CM 260 A
18	12,5	M-18-225	M 83; C 83 H	B3X; B 3 XM BT 3	M 225 T 1	5 MJ; D-9; K-11 5 Com.	M 80	HH 1	19 LCE.	CM 225 A
18	12,5	M-18-240	818 Com; 62 SCom; M 82	BT 2	M 240 T 1	D-6; K-9; 4 Com.	M 100	H 1P; HN 18 P; HV 18	17 LE 2/13	
18	12,5	M-18-260	M 82		M 240 T 1	XD-6; D-9			2/13; 17 E; 17 C	
18	9	M-18-C-95	85 TS; 85 T	BF BF82	MA 90 T 1	870; F-14 V	MTS 50 MT 45 P	BTNY		
18	9	M-18-C-145	C 84 T; 84 T	BF 42 BTF 5	MA 145 T 1	860; F 11Y	TMT 50; MT 55 P	CTN 18 P; CTN 18 HTN 18		
18	9	M-18-C-175	C 83 T; C 84 T	BF 32; BTF 3	MA 175 T 1	860; F-9 Y	TMT 50; MT 65 P	HTNY		
18	9	M-18-C-195		BTF 31 BF 22		F-10; F-83Y				
18	9	M-18-C-225		BTF 1	MA 225 T 1	F 10; F 83 Y				

Scanned with OKEN Scanner

În afara acestor indicații de întreținere este necesar să se respecte următoarele reguli:

— la pornirea motorului (în cazul în care automobilul nu a stat la temperaturi scăzute) se va evita cît mai mult închiderea clapetei de aer, pentru ca motorul să nu fie alimentat cu un amestec prea bogat care să-l înece;

— după pornire încălzirea motorului se va face la o turație medie, pentru a proteja bujia și pentru a evita uzura motorului (la automobilele ale căror carburatoare au șoc automat încălzirea se va face la turația determinată de reglajul fabricii constructoare);

— înainte de oprirea unui motor nu este bine să se accelereze, deoarece cantitatea de benzină nearsă spală cilindrii de ulei, se scurge în baie și la o nouă pornire pistonul funcționează fără a avea ungere, iar bujia rămîne umedă;

— pe timpul coborîrii pantelor nu se va întrerupe contactul aprinderii, deoarece se produce ancrasarea bujiei și spălarea uleiului de pe pereții cilindrilor;

— după pornirea motorului sau în staționare este contraindicată funcționarea acestuia timp îndelungat la turația de mers încet;

— se vor folosi la motor numai bujiile indicate de fabrica constructoare sau cele echivalente din catalogul de bujii SINTEROM;

— impuritățile depuse pe izolator se vor șterge cu o cîrpă curată;

— bujiile ancrasate vor fi curățate la atelier prin sablare cu un jet de nisip fin; este contraindicată curățarea prin ardere sau prin încălzire;

— după exploatarea automobilului într-un teren greu, cu mult praf sau cu multă umiditate, se va curăța izolatorul de depunerile aflate pe el, întrucît la turații mari, cînd rezistența dintre electrozi se mărește datorită creșterii presiunii în cilindrii, este posibil ca scînteia să sară pe suprafața izolatorului (v. fig. 7.7);

— la montarea bujiei este recomandată ungerea ușoară a filetului cu ulei grafitat, așezarea corectă a garniturii de etanșare și mai întîi strîngerea cu mîna a bujiei și apoi cu cheia tubulară;

— după fiecare 4 000—5 000 km parcurși se va controla și se va regla distanța dintre electrozi, iar după 15 000—20 000 km, la motoarele în patru timpi, sau după 10 000 km la cele în doi timpi se vor înlocui bujiile cu altele noi.

7.4. DEFECȚIUNI ALE INSTALAȚIEI DE PORNIRE

7.4.1. Compunerea și defecțiunile instalației de pornire

Instalația de pornire are rolul de a pune în mișcare motorul cu turația necesară pornirii acestuia. Astfel, pentru a se asigura alimentarea cu combustibil a motorului, pompa de alimentare trebuie acționată cu o turație minimă de 20—60 rot/min, iar pentru a se realiza carburația este necesară o rotație de 50 rot/min. Turația minimă necesară pornirii motorului trebuie să fie de 100—120 rot/min (la cele cu patru cilindrii) și de 65—80 rot/min (la cele cu șase cilindrii); pentru motoarele cu aprindere prin comprimare este nevoie

Scanned with OKEN Scanner

de o turație de 80—100 rot/min (la motoarele cu injecție directă) și de 100—120 rot/min (la cele cu antecameră); numai în acest fel se poate realiza o presiune de 15—20 at și o temperatură de 500—600°C care să permită pornirea motorului.

Motorul electric de pornire (demaratorul, este organul principal al instalației de pornire, utilizarea lui fiind generalizată). Este alimentat cu curent continuu de la bateria de acumulatoare, care poate fi de 6; 12 sau 24 V. Din compunerea instalației mai face parte mecanismul de cuplare la roata dințată a volantului motorului și mecanismul de comandă (contactul de pornire aflat la bord). În cadrul acestei instalații, la unele automobile, ca ROMAN sau DAC, intră și mecanismul de pornire cu termostat.

Circuitul motoarelor electrice începe de la o bornă a bateriei de acumulatoare (*1* în fig. 7.8), trece prin întrerupătorul *2* (contactul de pornire), înfășurarea de excitație *3*, peria *4*, colectorul *6*, cealaltă perie *4* și se închide la masa *7*, prin cealaltă bornă a bateriei de acumulatoare.

Motorul electric acționează coroana dințată a volantului motorului cu ardere internă, prin intermediul unui *mecanism de cuplare* prevăzut cu un pinion; după principiul de acționare a acestui mecanism, motoarele electrice se împart în: motoare electrice de pornire cu cuplare prin inerție (Bendix), cum este cazul autoturismulor ARO; motoare electrice cu cuplare electromagnetică, cazul autoturismelor DACIA 1300 și ROMAN sau DAC (fig. 7.9); motoare electrice cu cuplare forțată (mecanică sau electrică), cazul unor autobuze sau autocamioane grele.

Întrerupătoarele de comandă (contactul de pornire) sînt de mai multe tipuri, în funcție de distanța dintre motorul electric și bateria de acumulatoare, precum și de distanța pînă la tabloul de bord: cu comanda directă, cînd distanțele sînt mici și circuitul de alimentare se închide direct la un întrerupător montat lîngă conducătorul auto sau la pedala de cuplare; cu un contactor electromagnetic (releu), cînd distanțele sînt mari. Ultimul sistem este folosit la aproape toate automobilele moderne.

La unele autoturisme se utilizează și comanda automată, la care comanda pornirii motorului se face o dată cu închiderea circuitului de aprindere fie cu ajutorul ambreiajului, fie cu un întrerupător cu vid sau odată cu apăsarea pedalei de accelerație.

Mecanismul pentru pornirea cu termostat, utilizat în sezonul rece pentru a ușura pornirea motorului cu aprindere prin comprimare, încălzește aerul aspirat în motor. Mecanismul pentru pornire cuprinde: termoinjectorul, unul la motorul SAVIEM 797-05 și două la motorul MAN D 2156 HMN; întrerupătorul cu rezistență pentru pornire; cheia de contact.

Termoinjectorul, montat în galeria de admisie a motorului, este alimentat cu motorină de la conducta de refulare (în sensul săgeții din fig. 7.10) pînă la ventilul cu bila *5*; în momentul rotirii cheii de contact pe poziția de încălzire, circuitul se închide și rezistanța *3* se încălzește pînă la incandescență. Partea de jos a stiftului *4* de presiune, în jurul căreia este înfășurată rezistența, se încălzește și se dilată, alungindu-se spre galeria de admisiune; din această cauză, bila ventil coboară, permițînd pătrunderea motorinei, care, în contact cu filamentul incandescent, se aprinde, încălzind astfel aerul aspirat în galerie.

Scanned with OKEN Scanner

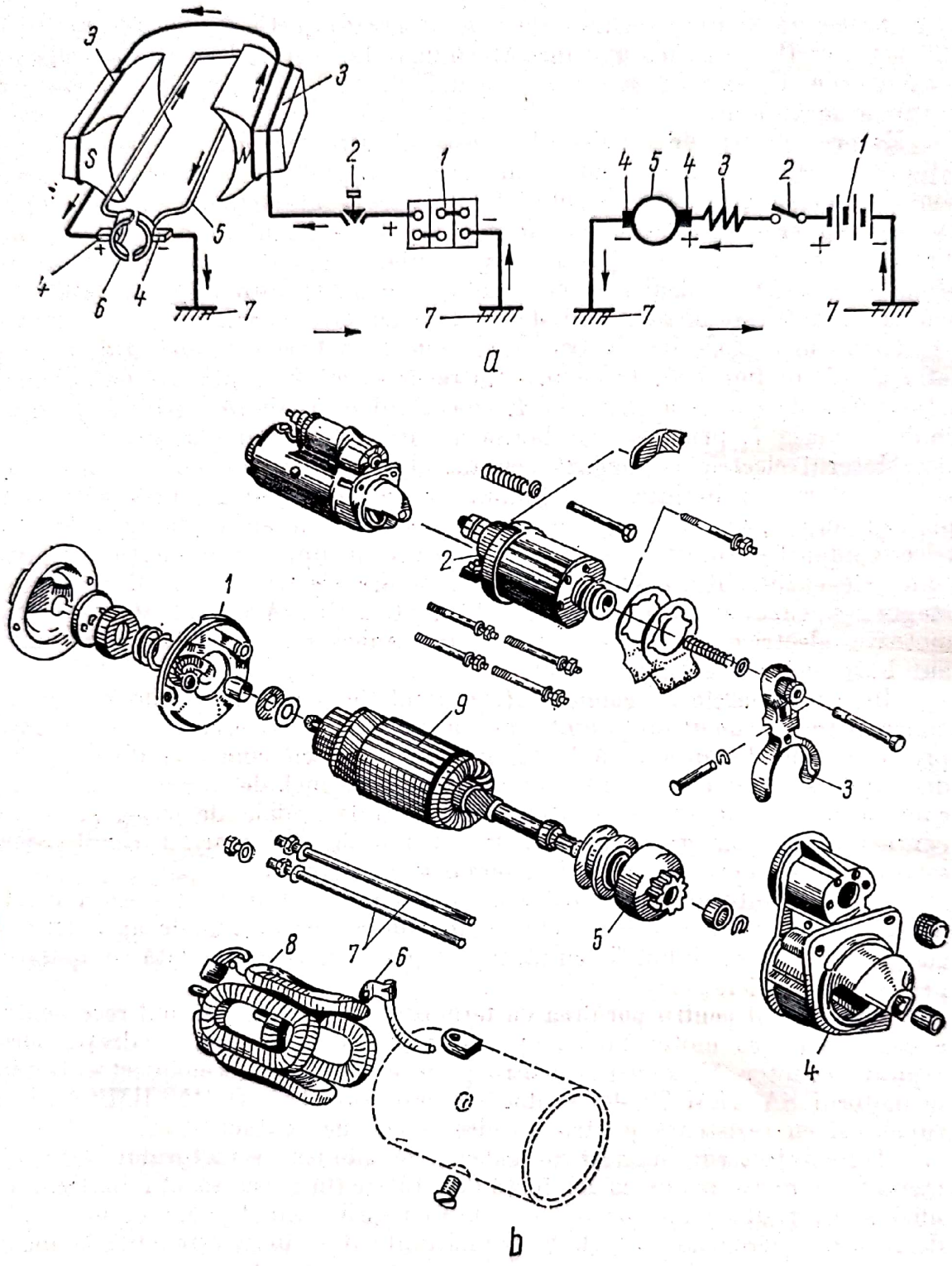


Fig. 7.8. Motorul electric de pornire al autoturismului Dacia 1300:
a — schema conectării: *1* — bateria de acumulatoare; *2* — contactul; *3* — înfășurarea de excitație; *4* — perii; *5* — indusul; *6* — colectorul; *7* — masa; *b* — compunerea motorului electric de pornire: *1* și *4* — scuturile; *2*— contacte electromagnetice; *3* — furcă; *5* —roata liberă; *6* — perie; *7* — tiranți de prindere; *8* — înfășurarea de excitație; *9* — rotor.

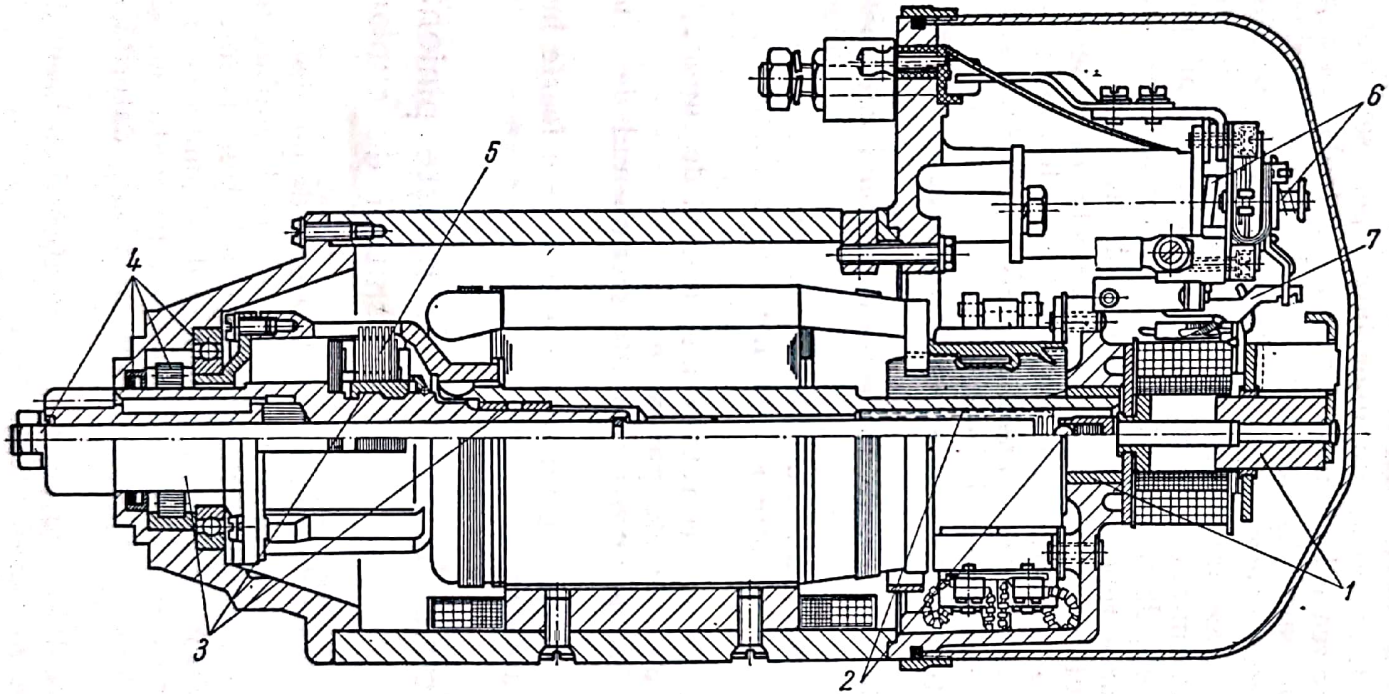


Fig. 7.9. Motorul electric de pornire a motorului MAN D 2156 HMN de pe autocamioanele ROMAN și DAC:

1 — axul rotorului; *2* — arcul de readucere; *3* — ansamblul mecanismului de cuplare; *4* — ansamblul pinionului de angrenare; *5* — cuplajul cu bornele; *6* — electromagnetul de anclanșare; *7* — clichetul de sprijin al întreruptorului magnetic.

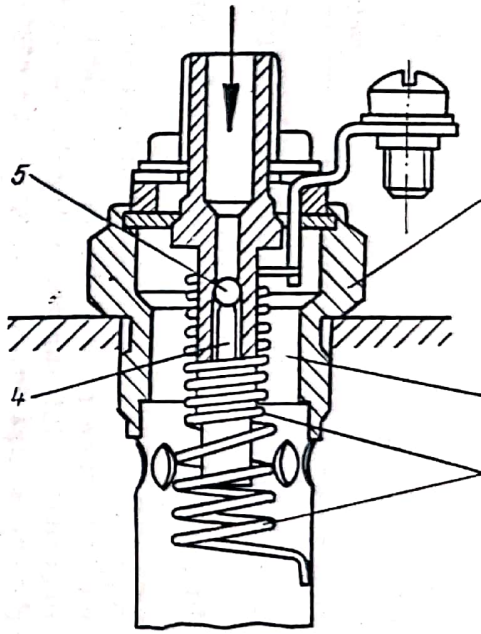


Fig. 7.10. Termoinjectorul:

1 — cămașa exterioară de protecție fixare în galerie; *2* — corpul termoinje torului; *3* — rezistența de încălzire încandescență; *4* — știft de presiun *5* — bile ventil.

Scanned with OKEN Scanner

Cheia de contact nu se va menține în poziția doi (încălzirea filamentului) mai mult de 10—15 s.

Cauzele care duc, în general, la imposibilitatea pornirii motorului automobilului sînt:

a) *la motorul electric*: colectorul acoperit sau îmbîcsit de ulei; colectorul uzat, care împiedică contactul între perii și lamele; periile uzate, înțepenite sau arcurile portperii degradate; înfășurarea rotorului scurtcircuitată;

b) *la mecanismul de cuplare și la întrerupătorul de comandă*: griparea pinionului de comandă a rotirii volantului (defecțiune care provoacă deteriorarea motorului electric); existența unor întreruperi sau scurtcircuite în circuitul releelor; spargerea rolelor mecanismului de deplasare a pinionului; ruperea arcului de amortizare; legături desfăcute ale conductoarelor electrice;

c) *la bateria de acumulatoare*: scurtcircuitarea bateriei (deteriorarea izolației conductorului de legătură cu generatorul de energie electrică, depozitarea masei active la fundul bacului, vărsarea electrolitului pe capac și scurtcircuitatea bornelor); descărcarea bateriei (scurtcircuitatea bateriei, sulfatarea plăcilor, utilizarea repetată a motorului electric, spargerea bacului, defectarea releului-regulator, funcționarea îndelungată pe baterie, în cazul în care generatorul este defect); desfacerea legăturilor bateriei;

d) *griparea locașului cheii de contact sau existența unor scurtcircuite* ale legăturilor contactului de pornire a motorului.

Cauzele menționate pot duce la apariția următoarelor pene, al căror simptom funcțional se referă la:

— motorul electric de pornire nu rotește pinionul mecanismului de cuplare;

— motorul electric de pornire nu primește curent;

— motorul electric de pornire rotește încet mecanismul de cuplare și pornește greu;

— motorul electric de pornire rotește mecanismul de cuplare, dar funcționarea este însoțită de zgomote puternice;

— motorul electric de pornire nu rotește mecanismul de cuplare, deși primește curent;

— motorul electric de pornire nu rotește sau rotește foarte încet pinionul mecanismului de cuplare.

7.4.2. Motorul electric de pornire nu rotește pinionul mecanismului de cuplare

Acționînd întrerupătorul de comandă (contractul de pornire) se constată că motorul nu pornește, întrucît pinionul mecanismului de cuplare nu se rotește. Cauza acestei pene constă în producerea unor defecțiuni la întrerupătorul de comandă, la rotor sau la colector și la bateria de acumulatoare.

La întrerupătorul de comandă defecțiunile pot fi: contactele slăbite sau legături desfăcute; contactele oxidate, uzate sau izolate datorită existenței unor impurități.

Defectul poate fi localizat folosind metoda verificării cu becul de control, conform indicațiilor de pe schema 6.1.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: se curăță sau se înlocuiesc contactele, se verifică legăturile și se prind corect. Pornirea motorului se face cu ajutorul manivelei de pornire, sau în caz extrem, prin tractare (în această situație se introduce maneta într-un etaj mai mare de viteză, de preferat în etajul trei). La automobilele cu motoare diesel este interzisă pornirea motoarelor prin tractarea lor.

Motorul electric poate prezenta mai multe defecțiuni: înfășurarea rotorului sau cea de excitație scurtcircuitată; rotorul sau colectorul descentrat; periile prea uzate.

Remedierea: se înlocuiesc piesele defecte. În cazul descentrării colectorului sau a rotorului este necesară verificarea sistemului de protecție a mecanismului de cuplare; atunci cînd acesta este defect se va repara. Trebuie menționat că în asemenea cazuri, la încercarea de pornire a motorului automobilului, motorul electric nu se va ține în funcțiune mai mult de 2—3 secunde, iar între încercări se vor face pauze de 15—20 de secunde, în scopul evitării descărcării accentuate a bateriei de acumulatoare.

Pentru pornirea motorului se va folosi manivela sau se va proceda la tractare (cu excepția automobilelor grele și a celor cu motoare diesel).

Bateria de acumulatoare descărcată, cu bornele oxidate sau cu legăturile desfăcute, reprezintă cazurile cele mai frecvente care fac ca motorul automobilului să nu poată fi pornit.

Descărcarea bateriei poate avea mai multe cauze și anume:

— folosirea frecventă a motorului electric pe timp îndelungat;

— deplasarea cu viteză redusă pe o distanță mare avînd conectați mai mulți consumatori;

— defectarea releului regulator;

— scurtcircuitarea bateriei;

— sulfatarea plăcuțelor bateriei.

Defecțiunile care duc la funcționarea anormală a bateriei de acumulatoare și mai ales, la descărcarea ei sînt indicate în tabelul 7.5.

Tabelul 7.5

Defecțiunile care duc la funcționarea anormală a bateriei de acumulatoare și mai ales la descărcarea acesteia

Simptomul	Defecțiunea	Remedierea
Electrolitul iese din element (peste nivelul indicat)	1. Nivelul este prea ridicat	1. Se scoate electrolitul pînă ajunge la 10—15 mm deasupra plăcilor
	2. Capacul cutiei bateriei este neetanș datorită: spargerii ebonitei; garniturilor defectuoase sau montate incorect; turnării, incorecte a masticului; deformării vasului; nefixării corecte în suport ceea ce înclină bateria; bateria nefixată în suportul său, ceea ce îi permite să se miște	2. Se remediază defecțiunile enumerate, blocîndu-se capacul de ebonită, se lipește corect masticul, se fixează bine bateria în suportul său

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.5 (continuare)

Simptomul	Defecţiunea	Remedierea
Electrolitul este sub nivelul indicat	3. Se degaje exagerat gaze datorită sulfatării 4. Vasul este spart 5. Există un scurt circuit	3. Se desulfatează bateria 4. Se înlocuieşte vasul. 5. Se elimină scurtcircuitul efectuîndu-se verificările indicate în schema nr. 6.1
La suprafaţa electrolitului a apărut o spumă albicioasă	6. Au fost montate separatoare noi	6. Defecţiunea dispare după efectuarea a 2—3 încărcări
Electrolitul are culoarea anormală	7. Există impurităţi în electrolit	7. Se înlocuieşte
Nivelul electrolitului scade prea repede	9. Supraîncărcare exagerată; curentul de încărcare este prea mare sau releul regulator dereglat 10. Bateria suprasolicitată; se descarcă prea tare bateria V. 3 şi 5	9. Se verifică curentul de încărcare; se verifică starea releului regulator 10. Verificarea numărului de consumatori folosiţi V. 3 şi 5
La unele elemente ale bateriei electrolitul are densitatea mai mică.	11. Există pierderi de electrolit; adaus de apă prea multă care schimbă densitatea. V. 3 şi 4	11. Se verifică periodic densitatea V. 3 şi 4
Pe timpul încărcării densitatea electrolitului nu creşte	12. Curentul se scurge la masă datorită izolaţiei defecte. 13. Este inversată polaritatea. 14. Curentul de încărcare incorect (insuficient) V. 5	12. Se verifică starea izolaţiei şi se remediază. 13. Se verifică polaritatea şi se realizează un montaj corect. 14. Se verifică caracteristicile curentului de încărcare şi se stabileşte un curent corect. V. 5
La o anumită descărcare tensiunea bateriei este mai mică decît cea normală	15. Existenţa unor căderi de tensiune prea mari în conexiuni. 16. Bateria a fost păstrată la temperaturi prea scăzute V. 3 şi 5	15. Verificarea, curăţarea, ungerea şi strîngerea corectă a legăturilor. 16. Păstrarea în încăperi cu temperatura de cel puţin +15°C; încărcarea ei pînă la caracteristicile normale. V. 3 şi 5
Tensiunea bateriei este mai mică la descărcare şi mai mare la încărcare în comparaţie cu cele normale	17. Au fost montate la reparaţia elementelor separatoare noi, care au o rezistenţă mai mare. V. 3, 13 şi 16	V. 6, 3, 13 şi 16
Pe timpul nefuncţionării densitatea electrolitului scade	V. 3 şi 5	V. 3 şi 5

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.5 (continuare)

Simptomul	Defecțiunea	Remedierea
Pe timpul încărcării sau descărcării tensiunea scade	V. 5	V. 5
Valoarea tensiunii bateriei este mulă	18. Bateria a fost suprasolicitată sau a fost păstrată timp îndelungat în stare de descărcare. 19. Bateria se autodescarcă. V. 3 și 5	18. Se efectuează un tratament la desulfatare; la nevoie se schimbă plăcile. 19. Se efectuează încărcarea și se stabilește cauza autodescărcării, remediindu-se. V. 3 și 5
Tensiunea bateriei este mai mare la încărcare, pe timpul nefolosirii ei și la descărcare	20. La completare, în loc de apă distilată s-a folosit acid sulfuric	20. Scoaterea electrolitului; introducerea unuia cu o densitate corectă și încărcarea bateriei
Tensiunea bateriei este normală la începutul descărcării iar la sfîrșitul ei este mult mai mică decît normală	21. Pe timpul descărcării (folosirii bateriei) temperatura mediului ambiant a scăzut foarte mult.	21. Se va efectua o încărcare a bateriei
Capacitatea bateriei este mult sub nivelul normal	V. 3, 9 și 16. 22. Plăcile pozitive sînt deteriorate. 23. Plăcile negative sînt acoperite cu plumb. 24. Nivelul electrolitului scăzut 25. Densitatea mică a electrolitului	V. 3, 9 și 16. 22 și 23. Înlocuirea plăcilor pozitive și respectiv negative 24. Realizarea unui nivel corect al electrolitului. 25. Realizarea unei densități corecte.
Capacitatea bateriei este mai mare decît cea normală	V. 20 și 1. 26. Temperatura de funcționare a bateriei este prea ridicată peste +45°C 27. Accelerarea formării materiei active, corodarea și degradarea grătarelor de plumb	V. 20 și 1. 26. Se stabilește o temperatură normală de funcționare. 27. Scoaterea electrolitului din elemenți și efectuarea ciclului control
Temperatura de funcționare a bateriei este peste +45°C.	V. 3, 5, 9 și 24	V. 3, 5, 9 și 24
Degajare anormală de gaze în timpul funcționării, precum și la 2—3 ore după întreruperea încărcării	V. 7	V. 7
Depuneri însemnate în partea de jos a elementelor bateriei	V. 9	V. 9

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 7.5 (continuare)

Simptomul	Defecțiunea	Remedierea
Existența depunerilor de culoare brun-roșcată	28. Uzura plăcilor pozitive	V. 7, 22. 28. Scoaterea depunerilor, verificarea și efectuarea ciclului control al bateriei; în cazul că nu se ajunge la caracteristicile normale, se repară elementul sau se înlocuiește
Existența depunerilor de culoare gri (cenușie)	29. Plăcile negative sînt în contact cu căptușala de plumb a vaselor sau cu depunerile aflate în partea de jos a elementîlor	29. Eliminarea contactului; scoaterea depunerillor; efectuarea ciclului control și după caz repararea sau înlocuirea elementului
Depuneri însemnate de sulfat de plumb	V. 14	V. 14
Deformarea capacelor de ebonită	30. Creșterea dimensiunilor plăcilor pozitive (caz rar); existența acidului acetic în electrolit.	30. Repararea bateriei
Smulgerea capacelor, spargerea lor și a vaselor	31. Explozia gazelor emanate din elementîi închiși etanși, datorită înfundării orificiilor de aerisire astupate	31. Repararea bateriei

Remedierea: cînd bateria este descărcată remedierea nu se poate face pe parcurs; pentru pornirea motorului se va recurge la împrumut de curent de la un alt autovehicul (fig. 7.11).

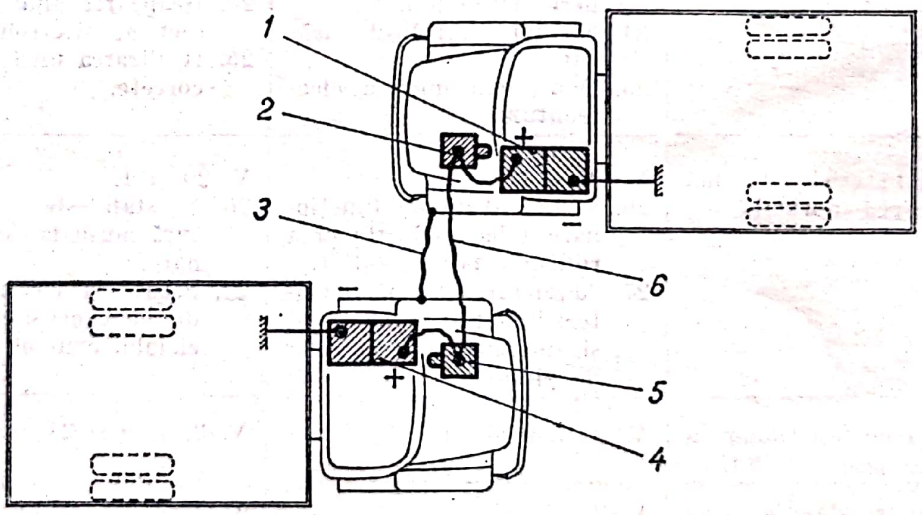


Fig. 7.11. Realizarea legăturilor în cazul împrumutului de curent de la un alt automobil:

1 — bateria descărcată; *2* și *5* — motorul electric de pornire; *3* — conductorul de legătură la masă; *4* — bateria în stare de funcționare; *6* — conductorul de legătură la borna plus a bateriei.

Scanned with OKEN Scanner

Bateria de acumulatoare se va da la încărcat sau la reparat la staţia de întreţinere.

Desfacerea legăturilor se datorează unei prinderi incorecte sau uzurii acestora, în urma corodării materialului clemei şi al bornelor.

Remedierea: se verifică vizual modul cum sînt realizate legăturile şi se corijează eventualele defecţiuni, se curăţă suprafeţele metalice (în cazul oxidării acestora) cu o pilă fină sau cu hîrtie de şlefuit, se montează şi se strîng corect. După montare bornele şi legăturile se ung cu vaselină tehnică.

7.4.3. Motorul electric de pornire nu primeşte curent

Cauzele acestei pene provin de la defecţiunile legăturilor aflate între motorul electric şi bateria de acumulatoare (legături desfăcute, scurtcircuitate, borne şi cleme slăbite sau oxidate) sau între întrerupătorul de comandă (pornire) şi motorul electric (legături desfăcute sau scurtcircuitate, contactele întrerupătorului oxidate).

Remedierea: se verifică legăturile, se curăţă bornele bateriei şi contactele întrerupătorului. După aceea se încearcă rotirea motorului electric.

7.4.4. Motorul electric de pornire roteşte încet mecanismul de cuplare şi porneşte greu

Cauzele acestei pene sînt:

— **La motorul electric:** scurtcircuit în înfăşurarea rotorului sau a statorului; rotorul freacă piesele polare datorită uzării bucşelor de bronz; uzura periilor.

Remedierea: se caută scurtcircuitul şi se înlătură; dacă nu se poate, se înlocuieşte motorul la altelierul de reparaţie. În cazul bucşelor uzate se verifică jocul şi se elimină dacă este posibil, astfel încît să permită pornirea motorului.

Dacă periile sînt uzate, pentru înlăturarea provizorie a defectului se introduce între pîrghia care presează peria şi aceasta o bucăţică de carton sau de lemn de brad, astfel ca peria să fie corect presată pe colector.

În situaţia în care nu se poate porni motorul operaţia se face cu ajutorul manivelei sau prin remorcare.

La bateria de acumulatoare: contacte slăbite la bornele acumulatoarelor sau bateria descărcată. Defecţiunile se datorează cauzelor descrise la § 6.2.4.8 şi în tabelul 7.4, şi comportă acelaşi mod de remediere.

7.4.5. Motorul electric de pornire roteşte mecanismul de cuplare, dar funcţionarea este însoţită de zgomote puternice

Cauzele acestei pene constau în defecţiuni ale motorului electric şi ale mecanismului de cuplare.

Scanned with OKEN Scanner

La motorul electric: bucşele lagărelor rotorului pot fi foarte uzate, ceea ce face ca rotorul şi, respectiv, pinionul de cuplare să oscileze şi să lovească coroana dinţată a volantului.

Remedierea: se repară sau se schimbă motorul electric (v. § 7.4.4).

La mecanismul de cuplare apar cele mai frecvente defecţiuni. Acestea se datorează: înţepenirii axului pinionului, ca urmare a ruginirii furcii de împingere a pinionului sau a uzurii canelurilor; uzurii sau ruperii danturii pinionului de cuplare, ceea ce nu permite cuplarea cu coroana volantului; gripării pinionului; incorectei cuplări a pinionului pe coroana volantului.

Remedierea: se curăţă şi se unge axul pinionului, sau se înlocuiesc, dacă este posibil, piesele defecte, şi se realizează jocurile normale ale mecanismului de cuplare (între pinion şi coroana volantului, în special). La mecanismele cu cuplare forţată se verifică şi dispozitivele de transmitere a comenzii, iar la cuplarea cu electromagnet se controlează jocul armăturii mobile, prezenţa unsorii sau dacă nu cumva există o întrerupere sau o scurtcircuitare a înfăşurării acestui mecanism.

În cazul în care cuplarea pinionului se face normal, dar motorul automobilului nu poate fi pornit înseamnă că mecanismul de cuplare de tip „roată liberă" este defect (nu roteşte pinionul) ceea ce impune înlocuirea acestuia. Dacă discurile de fricţiune sînt gripate sau deformate, remedierea constă în înlocuirea motorului electric şi în predarea la reparat a acelui defect.

7.4.6. Motorul electric de pornire nu roteşte mecanismul de cuplare, deşi primeşte curent

Pana se datorează următoarelor defecţiuni:

— lagărele de bronz ale rotorului sînt gripate;

— dispozitivul de comandă este deteriorat (a ieşit axul în jurul căruia oscilează furca de comandă a mufei care împinge manşonul pinionului de cuplare; manşonul este gripat pe axul rotorului etc.);

— pinionul este gripat pe caneluri sau pe filetul bucşei dispuse liber pe capacul arborelui de acţionare a motorului electric (la mecanismul de cuplare prin inerţie);

— ambreiajul este deteriorat (la mecanismul de cuplare de tip ambreiaj cu frecare).

Remedierea: se înlocuieşte motorul electric. În cazul în care griparea pieselor nu este puternică se demontează şi se spală cu petrol lampant pînă ce piesele gripate încep să se deplaseze una faţă de alta; se curăţă suprafeţele gripate, se ung şi se montează la loc.

În situaţia în care deplasarea trebuie continuată neîntîrziat, pornirea motorului se face cu ajutorul manivelei sau prin tractare.

Scanned with OKEN Scanner

7.4.7. Motorul electric de pornire nu roteşte sau roteşte foarte încet pinionul mecanismului de cuplare

Pana se datorează în cele mai multe cazuri descărcării bateriei de acumulatoare.

Alte cauze se referă la: întreruperea sau scurtcircuitarea înfăşurării de excitaţie sau a celei a rotorului; existenţa prafului de cărbune şi de cupru pe colector sau între lamelele acestuia.

Remedierea: în cazul bateriei descărcate este necesar împrumutul de curent v. fig. 7.11.

Curăţirea colectorului de murdărie se efectuează prin ştergerea acestuia cu o cîrpă curată înmuiată în benzină, după care se polizează uşor, cu ajutorul unei hîrtii fine de şlefuit.

Pentru celelalte defecţiuni remedierea constă în repararea rotorului sau în înlocuirea motorului electric.

7.4.8. Reguli de întreţinere a instalaţiei de pornire

În cadrul operaţiunilor de întreţinere a instalaţiei de pornire se verifică starea de fixare a motorului electric, distanţa dintre axele pinionului şi volantului, precum şi distanţa dintre pinion şi volant, care trebuie să fie de 2—4 mm; la cuplarea pinionului, distanţa între pinion şi carcasă trebuie să fie cuprinsă între 1,5—2,5 mm; verificările se fac cu calibre potrivite.

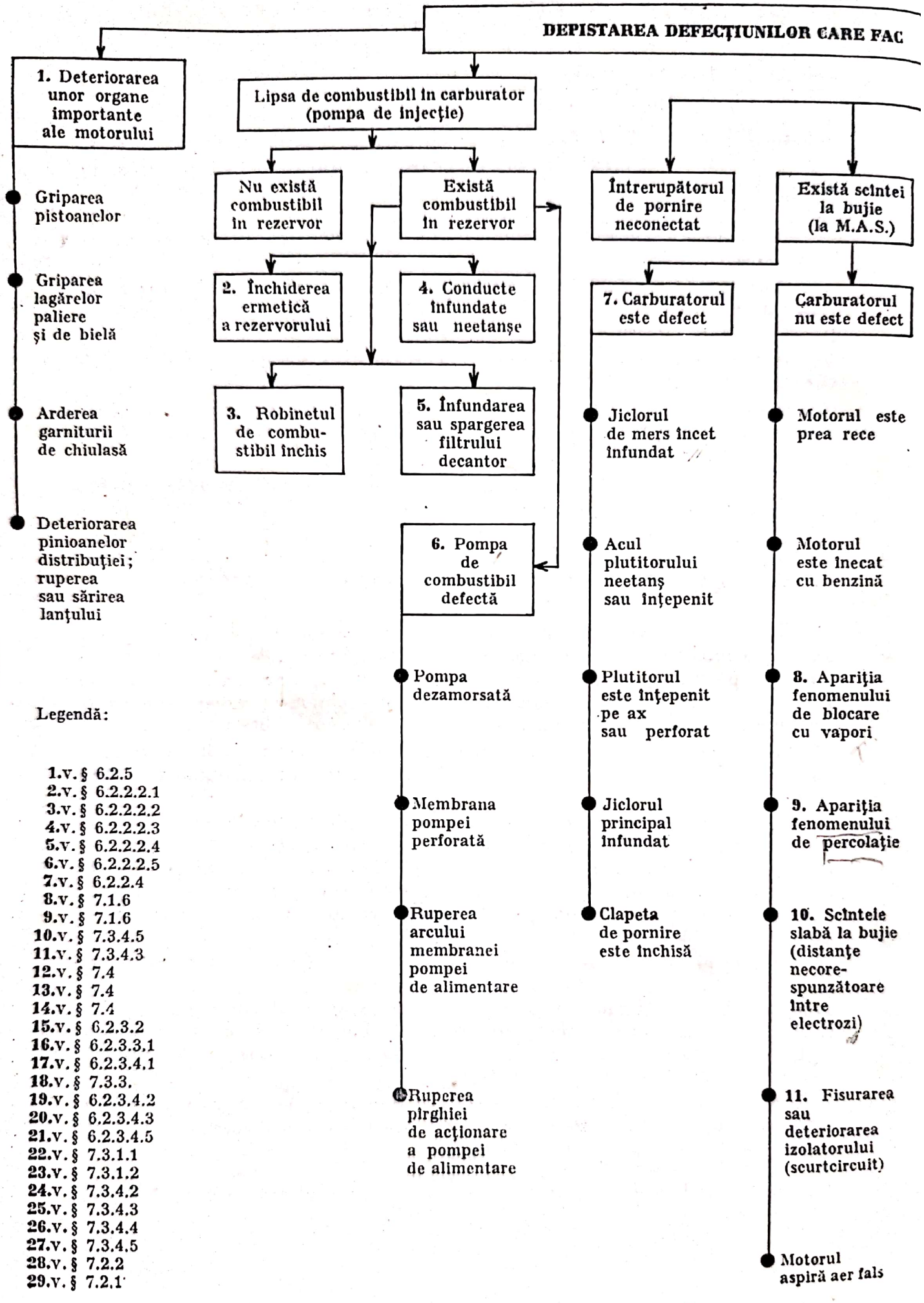
Se va urmări ca rotorul şi volantul să nu aibă jocul radial sau axial mai mare de 0,1 mm; contactele şi legăturile să fie curate, fixate şi strînse corect.

După circa 100 ore de funcţionare este indicată verificarea fixării şi corectitudinii distanţelor jocului, a izolaţiei conductoarelor de legătură, a strîngerii şi curăţirii bornelor şi clemelor de legătură şi a stării bateriei de acumulatoare. Motorul electric se va curăţa cu cîrpă şi se va remedia eventualele scurgeri; lagărul dinspre pinioane se va unge cu cîteva picături de ulei 410 sau 413.

O dată pe an sau după un rulaj de aproximativ 10 000 km se efectuează şi controlul electric al instalaţiei de pornire; la acest control se măsoară curentul absorbit la pornire (în scurtcircuit) cu ajutorul unui tester special şi căderile de tensiune din întregul circuit de alimentare; în cazul că se constată defecţiuni ce nu pot fi înlăturate pe loc, se demontează motorul electric de pornire şi se verifică la atelier.

Verificarea în sarcină se efectuează prin încercarea de pornire a motorului, avînd deconectată instalaţia de aprindere (fişa centrală a bobinei de inducţie); încercarea aceasta dă indicaţii nu numai asupra funcţionării motorului electric, ci şi asupra stării bateriei de acumulatoare, a conductoarelor, a contactelor, şi legăturilor din circuitul de alimentare, precum şi de starea mecanică

Scanned with OKEN Scanner



Legendă:

1.v. § 6.2.5
2.v. § 6.2.2.2.1
3.v. § 6.2.2.2.2
4.v. § 6.2.2.2.3
5.v. § 6.2.2.2.4
6.v. § 6.2.2.2.5
7.v. § 6.2.2.4
8.v. § 7.1.6
9.v. § 7.1.6
10.v. § 7.3.4.5
11.v. § 7.3.4.3
12.v. § 7.4
13.v. § 7.4
14.v. § 7.4
15.v. § 6.2.3.2
16.v. § 6.2.3.3.1
17.v. § 6.2.3.4.1
18.v. § 7.3.3.
19.v. § 6.2.3.4.2
20.v. § 6.2.3.4.3
21.v. § 6.2.3.4.5
22.v. § 7.3.1.1
23.v. § 7.3.1.2
24.v. § 7.3.4.2
25.v. § 7.3.4.3
26.v. § 7.3.4.4
27.v. § 7.3.4.5
28.v. § 7.2.2
29.v. § 7.2.1

Scanned with OKEN Scanner

IMPOSIBILĂ PORNIREA MOTORULUI

- Există combustibil în carburator (pompa de injecție)
  - Nu există scînteie la bujie (la M.A.S.)
    - La capătul conductorului de aprindere al bujiei nu există scînteie
      - Defecțiuni în circuitul secundar
        - 15. Contacte, legături sau conductoare întrerupte
        - 16. Înfășurarea secundară a bobinei de inducție scurtcircuitată
        - 17. Străpungerea izolației rotorului
        - 18. Izolația capacului distribuitorului fisurată
      - Defecțiuni în circuitul primar
        - Înfășurarea primară a bobinei de inducție scurtcircuitată
        - 19. Contacte oxidate
        - 20. Pîrghia contactului mobil scurtcircuitată
        - Arc al contactului mobil rupt sau îndoit
        - 21. Condensator străpuns
    - La capătul conductorului de aprindere al bujiei există scînteie
      - Bujia este bună
        - 22. Conductoarele de aprindere sînt schimbate între ele
        - 23. Aprinderea nu este pusă la punct
      - Bujia este defectă
        - 24. Bujia este ancrasată
        - 25. Izolatorul este fisurat
        - 26. Electrozii sînt uzați
        - 27. Distanță necorespunzătoare între electrozi
  - Vine combustibil la injector (la M.A.C.)
    - 28. Injectorul este defect
      - Acul injectorului înțepenit
      - Neetanșeitatea acului injectorului
      - Înfundarea orificiilor pulverizatorului
      - Uzura injectorului
      - Ruperea arcului de reglare a presiunii de injecție
  - Nu vine combustibil la injector (la M.A.C.)
    - 29. Pompa de injecție este defectă
      - Griparea pistonului
      - Există aer în pompă
      - Ruperea arcului supapei
      - Desfacerea comenzii pedalei de accelerație
- Instalația de pornire este defectă
  - 12. Motorul nu pornește
    - Întrerupătorul de comandă defect
    - Motorul defect
    - Bateria descărcată. Legături desfăcute sau oxidate
  - 13. Motorul pornește dar pinionul nu cuplează
    - Pinionul este murdar sau deteriorat
    - Există bavuri pe coroana volantului
    - Arborele rotorului sau manșonul gripat
  - 14. Motorul rotește încet pinionul
    - Bateria descărcată
    - Motorul este rece; uleiul prea viscos (iarna)
    - Înfășurările rotorului întrerupte sau scurtcircuitate
    - Perii izolate

Scanned with OKEN Scanner

a motorului (comprimarea, viscozitatea uleiului), factori ce pot influenţa curentul absorbit.

Se efectuează „încercarea în scurtcircuit" (cu motorul blocat), în care se desface instalaţia de aprindere, se introduce în etajul trei sau patru de viteză, se frînează automobilul şi se porneşte maximum 5 s motorul electric de pornire; în acest timp se citeşte la aparatele de măsurat curentul de scurtcircuitare şi căderile de tensiune din circuit, care trebuie să corespundă datelor de fabricaţie.

Un curent de scurt ciruit prea mare indică un scurtcircuit între spire sau baterie foarte încărcată, ori motorul electric în bună stare; la un curent prea mic, colectorul poate fi defect (murdar) sau bateria descărcată.

Revizia tehnică se efectuează de regulă între 30° şi 500 ore de funcţionare şi constă în verificarea detaliată a motorului electric; se desfac capacele, se şterge şi se verifică starea colectorului, care se şlefuieşte cu hîrtia sticlată „000"; mica dintre lamele se curăţă, urmărindu-se a nu se crea adîncituri; se şterge apoi cu o cîrpă înmuiată în benzină şi se usucă. Colectoarele uzate se strunjesc — după caz; periile se îndreaptă pentru a călca corect; se verifică forţa de apăsare a periilor cu dinamometrul (la puteri mici 0,6—0,7 kgfm; la puteri mijlocii 1,2—1,5 kgfm; la puteri mari 1,4—1,6 kgfm).

Releele de comandă sau contactoarele se verifică la contacte şi se curăţă; cele uzate pe o adîncime mai mare de 0,5 mm se înlocuiesc.

Se gresează partea filetată a bucşei de la cuplă cu unsoare RUL 140, iar discurile cuplelor cu un strat fin de ulei 410 sau 413 conţinînd 14% grafit şi săruri de acizi graşi; bucşa lagărului de la colector se unge cu unsoare RUL 140, iar dispozitivele mecanice de comandă cu ulei 410 sau 413, ori unsoare grafitată; mecanismul de cuplare sau arborele cu unsoare RUL 140, iar spaţiul dintre arbore şi bucşa pinionului cu unsoare RUL 140.

După aproximativ 1 000 de porniri se înlocuiesc periile; conductoarele defecte se înlocuiesc cu ocazia verificărilor; reglările instalaţiei de pornire se fac la staţia de întreţinere.

Pentru a uşura pornirea motorului automobilului este indicat ca ambreiajul să fie decuplat; în felul acesta motorul de pornirea nu roteşte şi pinioanele din schimbătorul de viteze, care mai ales iarna, se găsesc într-un lubrifiant cu o viscozitate mai mare, datorită temperaturii scăzute.

7.5. CRONOLOGIA DEPISTĂRII DEFECŢIUNILOR CARE FAC IMPOSIBILĂ PORNIREA MOTORULUI

Urmărind indicaţiile schemei 7.1 se pot depista cronologic şi remedia cu uşurinţă toate defecţiunile care fac imposibilă pornirea motorului. Pentru aceasta trebuie respectată ordinea prevăzută, verificarea începînd cu constatarea dacă sînt deteriorate organe ale motorului care nu permit rotirea arborelui cotit, dacă există sau nu combustibil, scînteie la bujii (pentru MAS) sau pompa de injecţie ori injectoarele nu funcţionează (pentru MAC).

Scanned with OKEN Scanner

8. MOTORUL FUNCȚIONEAZĂ NEREGULAT

Dacă penele prezentate în capitolele anterioare nu mai permiteau continuarea deplasării sau plecarea de pe loc, penele care produc funcționarea neregulată a motorului permit continuarea cursei, dar duc de cele mai multe ori la agravarea defectului și deci la producerea unei deteriorări care într-un viitor apropiat va opri motorul.

Funcționarea neregulată a motorului prezintă cîteva aspecte mai importante care pot fi sesizate de conducătorul automobilului și anume: motorul funcționează cu întreruperi la toți cilindrii; motorul nu funcționează la turația de mers încet sau la turația mare; motorul lucrează cu întreruperi la un singur cilindru; motorul nu dezvoltă puterea normală; motorul bate; motorul nu se oprește la întreruperea contactului aprinderii; motorul consumă excesiv combustibil și ulei; motorul funcționează cu rateuri la mersul încet sau la turație mare.

8.1. MOTORUL FUNCȚIONEAZĂ CU ÎNTRERUPERI LA TOȚI CILINDRII

Cauzele mai des întîlnite care provoacă această manifestare la motoarele cu aprindere prin scînteie sînt legate de existența: amestecului prea sărac sau prea bogat; defecțiuni ale ruptor-distribuitorului; defecțiuni ale condensatorului; defecțiuni ale bujiilor.

La motoarele cu aprindere prin comprimare pana se datorește: înțepenirilor intermitente ale pistoanelor pompei de injecție; înțepenirii tijei de împingere a pistoanelor elementelor pompei de injecție; desfacerii șurubului manșonului cremalierei; griparea contragreutăților regulatorului pompei de injecție; există aer în circuitul de motorină; racoardele conductoarelor de înaltă presiune nu sînt suficient de strînse; injecția nu este pusă la punct.

8.1.1 Amestecul prea sărac

Amestecul prea sărac duce la rateuri în carburator.

Fenomenul este însoțit de încălzirea excesivă a motorului, a galeriei și a țevilor de evacuare a gazelor arse și are ca urmări un consum exagerat.

Scanned with OKEN Scanner

de combustibil, posibilitatea aprinderii combustibilului în carburator supraîncălzirea bujiilor, arderea sau deformarea supapelor de evacuare.

Cauzele formării unui amestec sărac pot fi: motorul rece; apă în benzină; conductele de combustibil înfundate sau deteriorate (§ 6.2.2.2.3); pompa de benzină defectă (§ 6.2.2.2.5); supapa-ac a plutitorului înţepenită (§ 6.2.2.4.3); jiclorul principal înfundat (§ 6.2.2.4.3); aerul ambiant aspirat este rece (regulatorul petei calde rămas în timpul iernii cu reglajul de vară sau există reglaj defectuos în cazul în care se reglează automat); aspiraţie de aer fals.

Descoperirea cauzelor şi remedierea defecţiunilor sînt prezentate în cap. 6.

8.1.2. Amestecul prea bogat

Se datorează ori unei cantităţi prea mari de combustibil, ori lipsei de aer în raport cu proporţia necesară, astfel că arderea devine incompletă. La evacuare particulele de combustibil nearse, se aprind şi ard cu zgomot puternic (rateuri în ţevile de evacuare). Fenomenul este însoţit şi de alte semne, cum ar fi: motorul are un mers galopant, ritmic; pe ţevile de evacuare iese fum negru, datorită arderii incomplete a carbonului din benzină; pe electrozii bujiei se formează un strat de funingine; uleiul din baie se diluează cu benzină nearsă scursă pe pereţii cilindrilor şi se înnegreşte datorită carbonului (funinginii) care scapă în baia de ulei; bujiile se ancrasează; consumul de benzină creşte deosebit de mult, puterea motorului scade, iar motorul se îneacă, ceea ce provoacă oprirea lui.

Cauzele principale care favorizează producerea unui amestec bogat se datorează în special defecţiunilor carburatorului şi anume: neetanşeităţii supapei-ac a plutitorului (§ 6.2.2.4.3); înţepenirii plutitorului pe ax (§6.2.2.4.3) deteriorării plutitorului (§ 6.2.2.4.3); neetanşeităţii jiclorului principal în ajutaj (§ 6.2.2.4.3); decalibrării jiclorului principal; neetanşeităţii supapei dispozitivului de putere sau a economizorului.

În afara acestor cauze mai pot exista şi defecţiuni ale clapetei de aer care nu se deschide perfect, fisuri între bazinul carburatorului şi camera de amestec, înfundarea filtrului de aer (§ 6.2.2.3).

Decalibrarea jiclorului principal se poate produce datorită curăţării, cu bucăţi de sîrmă sau datorită uzurii normale.

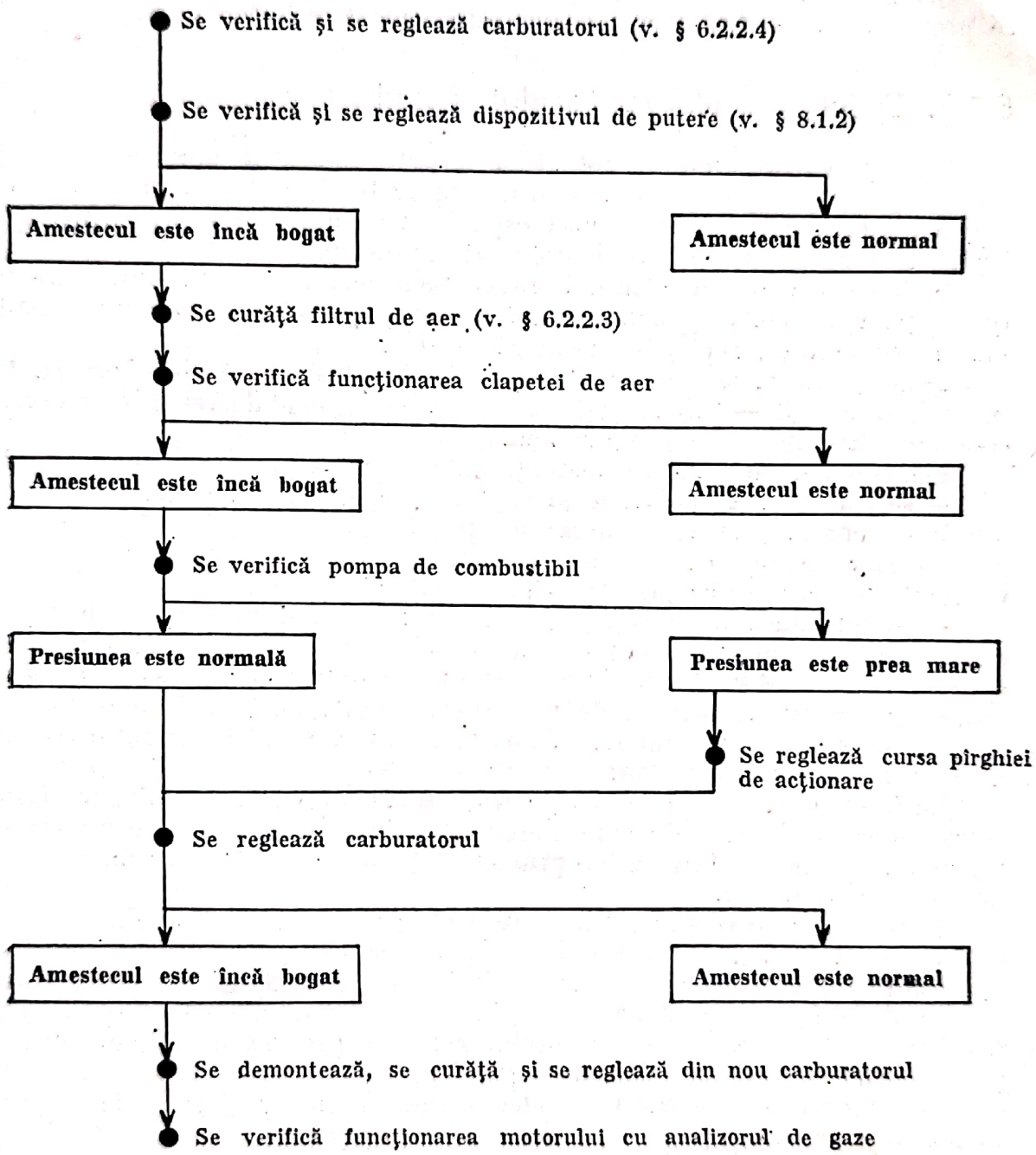
Remedierea: se înlocuieşte jiclorul. Periodic este necesar să se verifice debitul jicloarelor cu ajutorul aparatelor speciale; în cazul înfundării jicloarelor se va folosi aerul comprimat, pompa de umflat pneurile sau beţişoare subţiri din lemn de brad.

Neetanşeitatea supapei dispozitivului de putere sau a economizorului apare ca urmare a ruperii arcului supapei sau a depunerii impurităţilor între supapă şi locaşul său. Defecţiunea provoacă o scurgere suplimentară de benzină, care îmbogăţeşte amestecul la toate regimurile de funcţionare.

Scanned with OKEN Scanner

Schema 8.1

DEPISTAREA ŞI REMEDIEREA DEFECŢIUNILOR CARE PROVOACĂ IMBOGĂŢIREA AMESTECULUI CARBURANT



Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: se curăţă supapa sau locaşul ei de impurităţi; la nevoie se înlocuieşte arcul. Este indicat ca aceste operaţii să se efectueze la staţia de întreţinere.

Ordinea operaţiilor care permit descoperirea şi remedierea defecţiunilor ce provoacă îmbogăţirea amestecului este arătată în schema 8.1.

8.1.3. Defecţiuni ale ruptorului distribuitor

La ruptorul distribuitor pot apare şi defecţiuni care provocă o funcţionare cu întreruperi la toţi cilindrii, cum ar fi: oxidarea contactelor ruptorului (§ 6.2.3.4.2); distanţa necorespunzătoare între contacte; desfacerea legăturii între corpul şi discul mobil al ruptorului.

Distanţa necorespunzătoare între contacte se produce în urma: uzurii suprafeţelor de contact, uzurii camei sau a suportului contactului mobil, deformării arcului, reglajului necorespunzător.

Distanţa normală între contactele deschise trebuie să fie cuprinsă, în general, între 0,30—0,45 mm; în cazuri speciale, cînd lucrează mai multe contacte, distanţa ajunge la 0,5 mm.

Remedierea: se reglează distanţa între suprafeţele contactelor astfel:

— se roteşte axul cu came al ruptorului distribuitor, astfel încît între cele două contacte să se realizeze pozitia deschiderii maxime (operaţia se poate face cu ajutorul manivelei, al motorului electric, prin rotirea curelei ventilatorului sau chiar prin împingerea automobilului);

— se introduce între suprafeţele contactelor calibrul lamelar (în lipsă, o foaie de hîrtie cu grosimea medie de 0,1 mm, îndoită în patru), după care se slăbeşte şurubul de fixare de la suportul contactului fix şi se acţionează asupra şurubului de reglare, de pe acelaşi suport, pînă cînd se realizează distanţa necesară (v. tabelul 7.2). După măsurare se strînge şurubul de fixare şi se verifică din nou distanţa.

Desfacerea legăturii între corpul îşi discul mobil al ruptorului se datorează oscilaţiilor care au loc în timpul funcţionării; ea produce reducerea intensităţii curentului în circuitul primar şi deci scîntei slabe la bujii. Motorul funcţionează neregulat.

Remedierea: se realizează o nouă legătură între corpul şi discul mobil al ruptorului. Operaţia se poate efectua pe drum sau la staţia de întreţinere.

Deteriorarea condensatorului constituie de asemenea un defect care are ca urmări scăderea bruscă a tensiunii în circuitul secundar şi arderea rapidă a contactelor. Funcţionarea motorului este însoţită de întreruperi bruşte şi de rateuri în ţeava de evacuare a gazelor.

Remedierea: se înlocuieşte condensatorul, se curăţă şi se reglează contactele ruptorului.

8.1.4. Defecţiuni ale bujiilor

Defectarea bujiilor provoacă întreruperea unuia sau a mai multor cilindri şi, uneori, chiar oprirea motorului. Dacă încercarea de detectare a bujiei defecte (mai rece la pipăit) nu este concludentă, se verifică motorul în func-

Scanned with OKEN Scanner

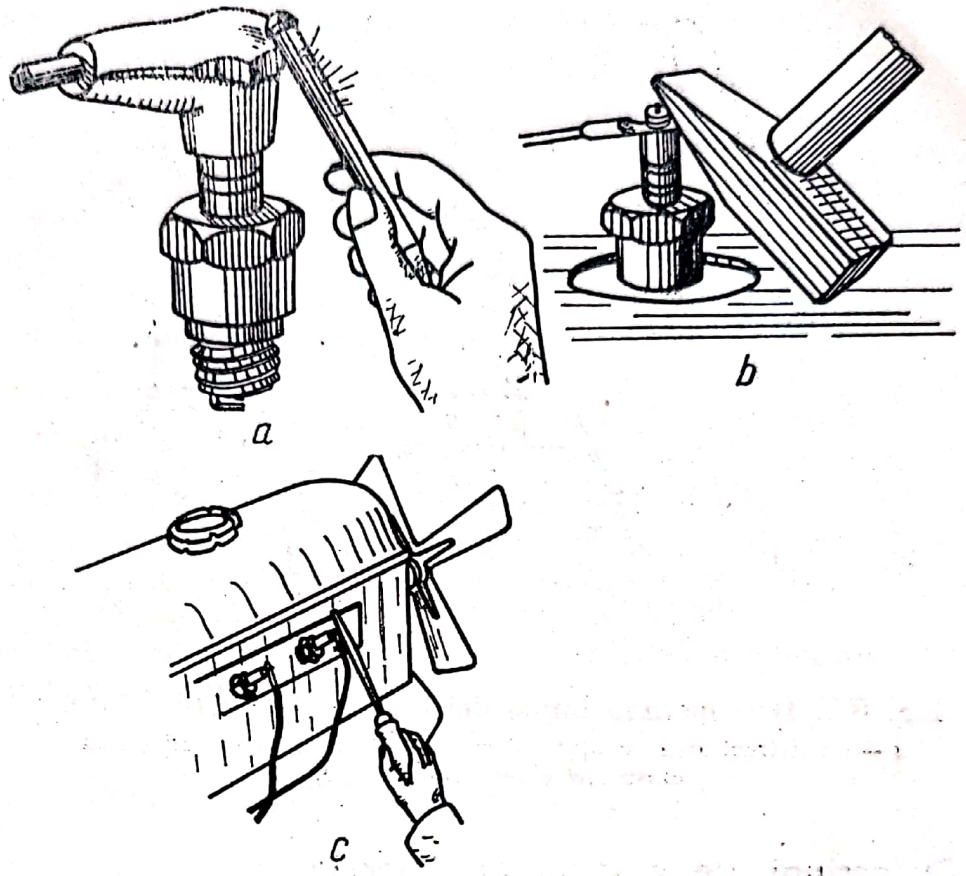


Fig. 8.1. Verificarea funcţionării bujiei:
a — cu ajutorul creionului cu neon; *b* — cu ajutorul ciocanului; *c* — cu ajutorul şurubelniţei.

ţiune la mersul încet, cu ajutorul aparatului special (creionul cu neon), ciocanului sau şurubelniţei (fig 8.1). În toate cazurile de scurtcircuitare a bujiei cu masa, la cele care nu lucrează, se va constata că funcţionarea motorului nu se modifică; la cele care lucrează, funcţionarea se modifică, devenind şi mai neregulată.

O altă metodă constă în a asculta funcţionarea motorului în timp ce se desfac pe rînd conductoarele de aprindere a bujiilor.

La toate încercările şoferul verifică mai întîi dacă există scînteie la conductorul de aprindere, fie prin metoda apropierii conductorului de chiulasă şi prin urmărirea caracteristicilor scînteii, fie folosind creionul cu neon.

Existenţa scînteii la bujii se mai poate verifica şi cu ajutorul şurubelniţei cu mînerul izolat. Partea metalică a acesteia se ţine la o distanţă de 3 mm de masă (fig. 8.2, *b*) sau de tija metalică (fig. 8.2, *c*). În acest loc se produce o scînteie. În situaţia în care scînteia se obţine la o distanţă mai mică înseamnă că rezistenţa internă a bujiei este foarte mare (electrozii sînt ancrasaţi).

Remedierea: se curăţă bujia şi se realizează distanţa corectă între electrozi sau se înlocuieşte bujia în cazul în care defecţiunea nu se poate înlătura pe parcurs.

Scanned with OKEN Scanner

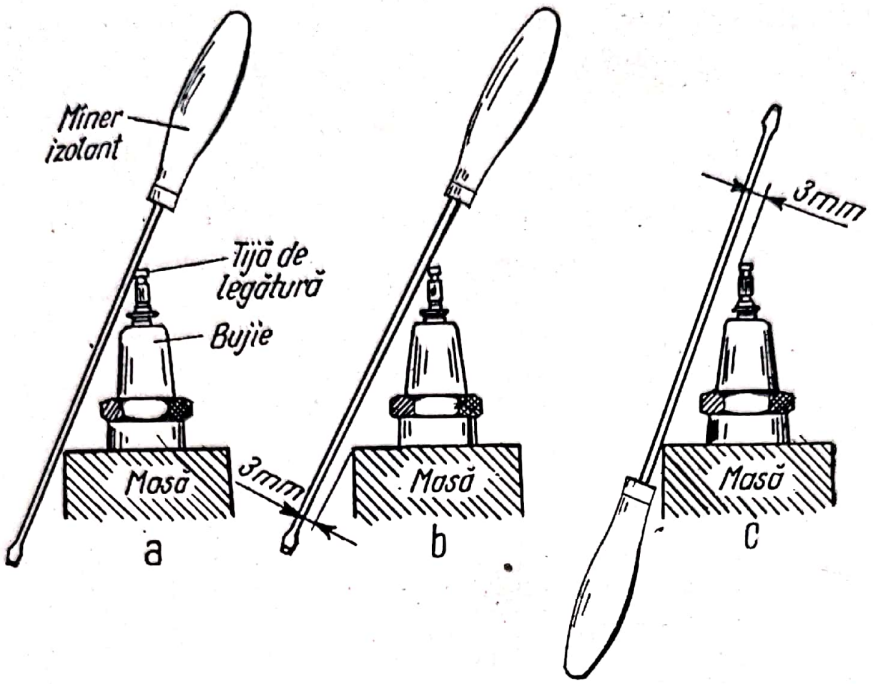


Fig. 8.2. Descoperirea bujiei defecte şi verificarea scînteii:
a — scurtcircuitarea cu ajutorul şurubelniţei; *b* şi *c* — verificarea existenţie curentului la bujie.

8.1.5. Defecţiuni ale pompei de injecţie

8.1.5.1. Înţepeniri intermitente ale pistoanelor pompei de injecţie. Cauzate de existenţa impurităţilor încombustibil şi nefiltrării corecte a acestuia. Efectul imediat este deplasarea sacadată (cu întreruperi) a cremalierei, fenomen ce se resimte şi la pedala de acceleraţie. Injecţia nu se mai realizează corect, iar motorul prezintă o funcţionare neregulată la majoritatea cilindrilor; defecţiunea poate duce şi la oprirea motorului.

Remedierea nu se poate face pe parcurs, deoarece impune demontarea pompei de injecţie şi curăţirea şi rodarea pistoanelor elementelor de injecţie, operaţiuni care se efectuează la atelier.

8.1.5.2. Înţepenirea tijei de împingere a pistoanelor elementelor pompei de injecţie. Are loc datorită ungerii insuficiente; înţepenirea unui piston are ca rezultat mersul neregulat al motorului.

Remedierea: nu se execută pe parcurs, ci la atelier, prin demontarea pompei, a împingătorului, care se spală, eventual se înlocuieşte şi se montează la loc, după care se completează uleiul în baia pompei de injecţie.

8.1.5.3. Desfacerea şurubului de prindere a manşonului cremalierei. Se datorează prinderii incorecte sau trepidaţiilor ce au loc; fenomenul duce la scăderea debitului de motorină trimis de pompa de injecţie şi deci şi a puterii motorului.

Remedierea constă în desfacerea mai mult a şurubului, împingerea levierului de comandă al regulatorului pînă în momentul ce acesta se opreşte,

Scanned with OKEN Scanner

după care se strînge şurubul la loc în mod corect. Strîngerea se va face pînă ce arcurile pentru mersul încet sînt comprimate, moment cînd strîngerea întîmpină o rezistenţă.

8.1.5.4. Griparea sau blocarea contragreutăţilor regulatorului. Defecţiunea se datorează fie montării greşite, fie lipsei de ungere. La regulator se mai poate produce şi ruperea arcurilor acestuia, defecţiune însoţită şi de bătăi violente ce apar mai ales la mersul încet, precum şi de faptul că motorul nu poate atinge turaţia maximă (deci, nici viteza maximă).

Remedierea se face la staţia de întreţinere sau la atelier.

8.1.5.5. Existenţa aerului în circuitul de motorină şi strîngerea necorespunzătoare a racordurilor conductelor de înaltă presiune. Existenţa aerului în pompa de injecţie se constată şi se remediază conform celor indicate la § 7.2.1.2.

Lipsa unei strîngeri corespunzătoare a racordurilor conductelor de înaltă presiune permite scurgerea motorinei, ajungerea acesteia la injectoare cu presiunea scăzută, nepulverizarea corectă în cilindri.

Remedierea: se verifică starea racordurilor şi holenderelor conductelor şi se montează corespunzător.

8.1.6. Punerea la punct a injecţiei

Una dintre cauzele funcţionării neregulate a motorului la toţi cilindrii este realizarea unei injecţii a motorinei în cilindri cu avans sau cu întîrziere prea mare. De aceea este necesară efectuarea periodică a punerii la punct a injecţiei prin controlul începerii alimentării şi reglarea avansului la injecţie.

Determinarea momentului începerii injecţiei se face după cum urmează:

— se demontează conducta de injecţie *1* (fig. 8.3) de la racordul elementului *1* (racordată la injectorul primului cilindru din partea volantului) al pompei de injecţie;

— se scoate brida *2* de blocare şi prin deşurubare se scoate racordul *3*;

— se scoate arcul *4* al supapei şi supapa *6* şi se

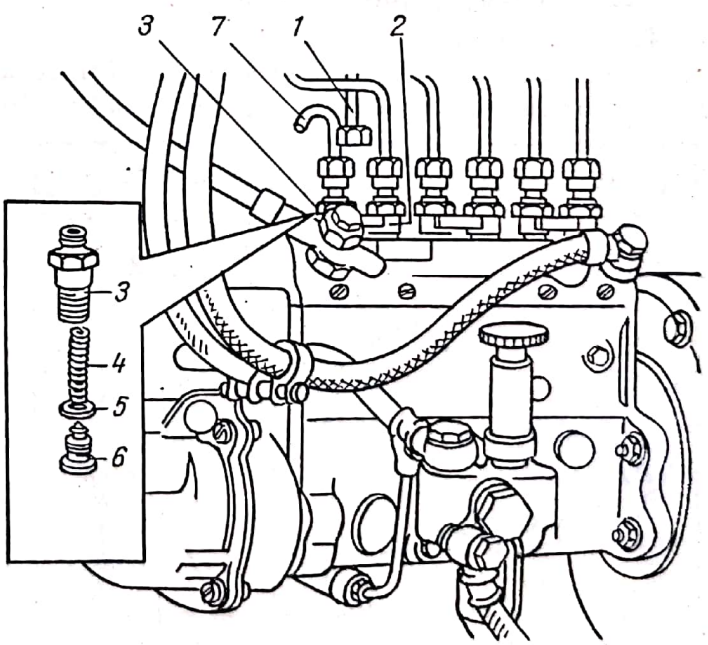


Fig. 8.3. Verificarea începerii injecţiei:
1 — conducta de injecţie; *2* — bridă; *3* — racord; *4* — arc; *5* — garnitură; *6* — supapă; *7* — ţeavă de control.

montează din nou racordul, iar în locul conductei de presiune se montează conducta de control *7*;

— se aduce pistonul cilindrului *1* în punctul mort interior, după care se învîrte volantul cu 1/4 rotaţie în sensul opus rotaţiei normale, pînă cînd marcajul 28° (2/8) ajunge în dreptul indicatorului *7* (fig. 8.4) al ferestrei de control, de pe carcasa volantului;

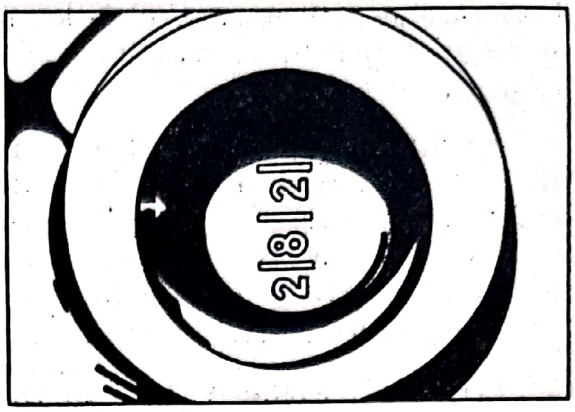


Fig. 8.4. Fixarea volantului la punctul de început al injecţiei în cilindrul nr. 1.

— se acţionează pompa de mînă (pompa de alimentare) şi dacă după 6—8 s începe să picure combustibil (cîte o picătură pe secundă) înseamnă că punctul de început al injecţiei este reglat corect; în caz contrar se va verifica avansul la injecţie, după care se va efectua din nou operaţiunea descrisă pentru determinarea momentului începerii injecţiei; dacă s-a obţinut reglajul dorit se va proceda la demontarea ţevii de control, se va monta la loc arcul supapa şi racordul şi se va fixa conducta de injecţie.

Pentru reglarea avansului de injecţie se va proceda după cum urmează:

— se aduce şi menţine volantul în poziţia de început a injecţiei (28° ± ± 1°), după care se demontează capacul de vizitare al capacului distribuţiei şi se slăbesc primele trei şuruburi de fixare ale pinionului de antrenare al capacului distribuţiei şi se slăbesc primele trei şuruburi de fixare ale pinionului de antrenare al pompei de injecţie;

— se roteşte arborele cotit cu o tură şi se slăbesc şi celelalte trei şuruburi de fixare rămase;

— se deplasează carcasa variatorului de avans *1* (fig. 8.5) faţă de pinionul de antrenare al pompei *8* de injecţie cu ajutorul cheii WL 80, pînă se obţine avansul prescris; prin rotirea carcasei variatorului cu o diviziune (urmărită pe capacul distribuţiei) rezultă o modificare a începutului injecţiei de 6° rotaţie a arborelui cotit; deplasarea spre + măreşte avansul, iar spre — micşorează avansul;

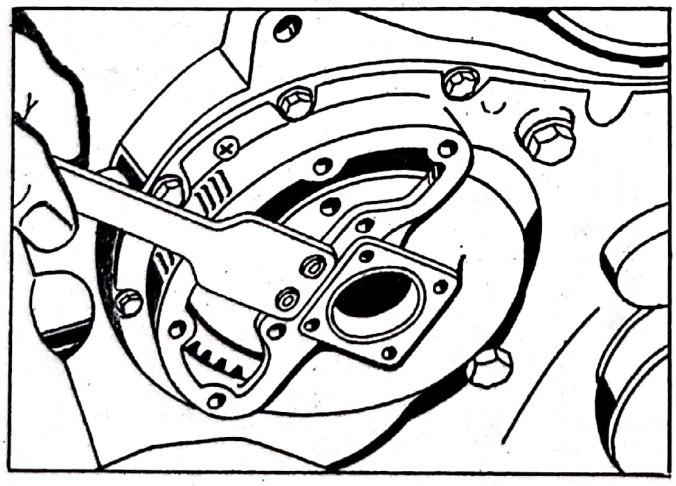


Fig. 8.5. Reglarea avansului la injecţie: *1* — carcasa variatorului de avans; *2* — pinionul de antrenare al pompei de injecţie; — *3* cheia de reglare WL 80.

— după reglarea avansului se strîng cele 3 şuruburi slăbite anterior şi se verifică din nou momentul de început al injecţiei; dacă acesta corespunde valorii de 28° ± 1° se strîng şi celelalte trei şuruburi rămase şi se montează capacul de vizitare la loc.

Scanned with OKEN Scanner

8.2. MOTORUL SE ÎNTRERUPE SAU NU FUNCŢIONEAZĂ LA TURAŢIA DE MERS ÎNCET

Această pană se constată foarte uşor şi este cauzată, la motoarele cu aprindere prin scînteie, de: înfundarea jiclorului dispozitivului de mers în gol (§ 6.2.2.4.2); reglajul incorect al dispozitivului de mers în gol (§ 6.2.2.4.2); aspiraţia aerului fals; micşorarea comprimării într-unul din cilindri (§ 6.2.5.6.1) existenţa unor legături slabe la elementele bateriei de acumulatoare (§ 6.2.4.8); deteriorarea membranei regulatorului de avans prin depresiune; griparea sau blocarea supapelor (§ 6.2.5.6.3); ruperea arcului de supapă (§ 2.5.6.3); motorul este rece.

La motoarele cu aprindere prin comprimare, este provocată de înţepenirea balansierului regulatorului sau de înţepenirea axului central al regulatorului.

Reglajul incorect al dispozitivului de mers în gol (încet) poate provoca în afară de funcţionarea neregulată a motorului şi oprirea acestuia sau apariţia unui consum exagerat de benzină.

Realizarea acestui reglaj se poate face după ce motorul a fost adus la regimul termic normal (70—80°C) şi după ce au fost verificate şi reglate toate dispozitivele carburatorului şi ale instalaţiei de aprindere. De asemenea, presiunea în cilindri trebuie să nu difere de la unul la altul cu mai mult de 10%; nu trebuie să intre aer fals în cilindri sau să existe supape blocate, strîmbe sau cu arcurile rupte.

În principiu, reglarea se realizează cu ajutorul a două şuruburi: şurubul de reglare a clapetei de acceleraţie, cu care se limitează închiderea acesteia, lăsînd să pătrundă aer mai mult sau mai puţin în cilindri, şi şurubul de reglare a dispozitivului de mers încet, care modifică compoziţia amestecului carburant ce pătrunde în motor.

Înainte de pornirea motorului se strînge şurubul de reglare a deschiderii clapetei de acceleraţie cu una două rotaţii, faţă de poziţia în care el atinge pîrghia fixată rigid de axul clapetei, după care se înşurubează pînă la refuz şurubul de reglare a dispozitivului de mers în gol. Apoi acesta se deşurubează cu două-trei rotaţii. Înşurubarea trebuie să se facă fără a se strînge prea tare, întrucît se poate produce deteriorarea vîrfului conic al şurubului dispozitivului de mers încet.

După pornirea motorului se deşurubează şurubul care limitează închiderea clapetei de accelerare pînă cînd motorul va funcţiona cu o turaţie minimă stabilă a arborelui cotit. Se acţionează apoi asupra şurubului de reglare a dispozitivului de mers în gol (încet); prin deşurubarea sa amestecul devine bogat, iar la înşurubare amestecul sărăceşte. Se strînge acest şurub pînă cînd turaţia va scădea şi vor apărea rateuri, după care se deşurubează încet, aducînd motorul la o funcţionare stabilă.

Verificarea corectitudinii reglării se execută accelerînd progresiv motorul şi apoi lăsînd liberă în mod brusc pedala de acceleraţie. În cazul în care motorul tinde să se oprească se va mări turaţia de mers încet, prin înşurubarea cu 1/2 rotaţie a şurubului de reglare a clapetei de acceleraţie.

Scanned with OKEN Scanner

La autoturismul DACIA 1300 cu carburator tip SOLEX 32 EISA 3, se va proceda după cum urmează:

— se stabilește o turație a motorului de 750—800 rot/min, motorul fiind cald;

— se rotește apoi șurubul *1* de reglare a aerului (fig. 8.6, *a*), pînă cînd se obține o turație de 800 rot/min, după care se rotește șurubul *2* de îmbogățire, pînă ce motorul ajunge la o turație maximă admisă;

— se repetă operațiunea, în ordinea menționată, pînă ce turația motorului rămîne constantă la 750—800 rot/min, iar motorul prezintă un mers perfect „rotund".

La carburatorul CARFIL 32 IRM WEBER, reglajul este similar celui efectuat la tipul anterior (fig. 8.6, *b*); deosebirea constă în amplasarea diferită a celor două șuruburi de reglaj.

La autoturismele ARO după atingerea temperaturii normale de regim, se reglează șurubul de reglaj al poziției clapetei de accelerație în așa fel încît să se obțină o turație de mers în gol ceva mai ridicată decît cea normală; apoi se accelerează de cîteva ori, fără a se brusca însă, pentru a vedea dacă clapetele funcționează bine; se înșurubează simultan și ușor șuruburile de mers în gol pînă cînd motorul nu mai galopează; se deșurubează ușor șurubul de reglaj al clapetei de accelerație pînă se obține o turație de mers în gol apropiată de 600 rot/min.

Dacă după aceste operațiuni motorul începe din nou să galopeze, se mai strîng încă puțin șuruburile reglajului de mers în gol, pînă la dispariția galopării; cînd reglajul este corect, pornirea motorului se poate face fără a apăsa

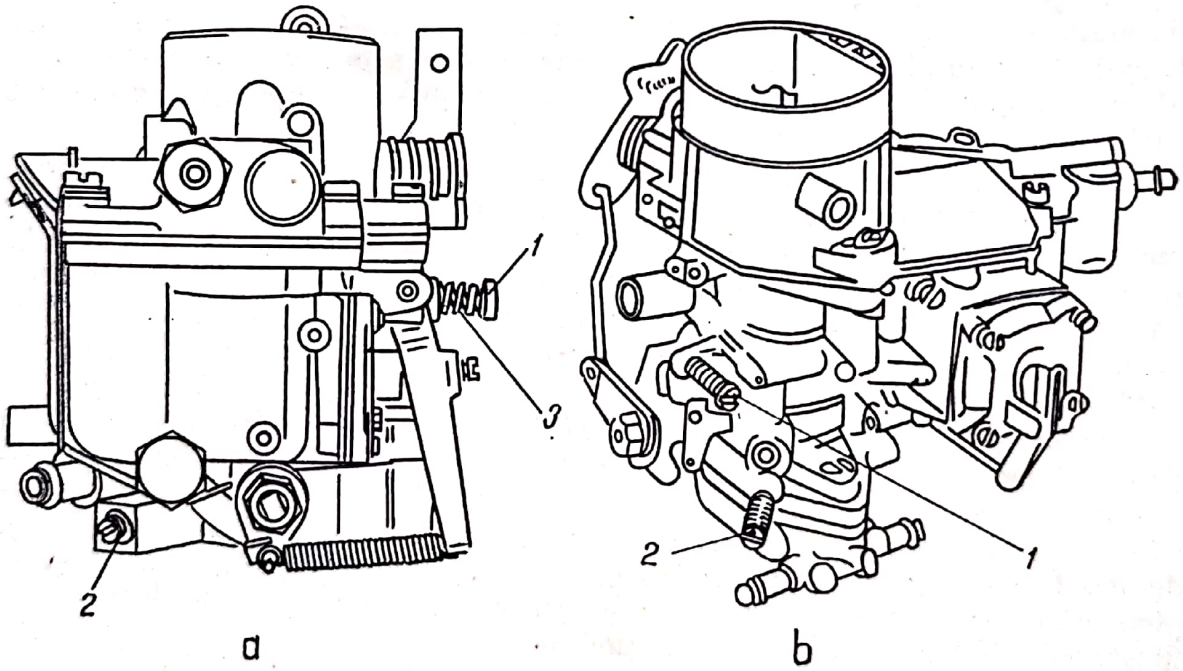


Fig. 8.6. Reglajul dispozitivului de mers în gol (încet):
a — carburatorul SOLEX 32 EISA 3: *1* — șurubul de aer; *2* — șurubul de îmbogățire; *3* — arc pentru menținerea poziției șurubului de aer; *b* — carburatorul WEBER 32 IRM: *1* — șurubul de aer; *2* — șurubul de îmbogățire.

Scanned with OKEN Scanner

pedala de acceleraţie, ci numai prin rotirea cheii de contact şi apăsarea pedalei ambreiajului.

Reglajul mersului încet la autoturismul LADA 1500 S se realizează cu motorul cald, cu jocul supapelor şi a mecanismului distribuţiei bine reglate şi cu aprinderea pusă la punct, în următoarea ordine.

— se deşurubează şurubul *6* (fig. 8.7) pînă se stabileşte turaţia minimă a motorului, apoi prin rotirea şurubului *4* care aduce motorul la o turaţie maximă;

— se deşurubează din nou şurubul *6* şi se aduce motorul la o turaţie minimă, după care, cu ajutorul şurubului *4*, se realizează o turaţie de 750 — 800 rot/min, cît mai stabilă.

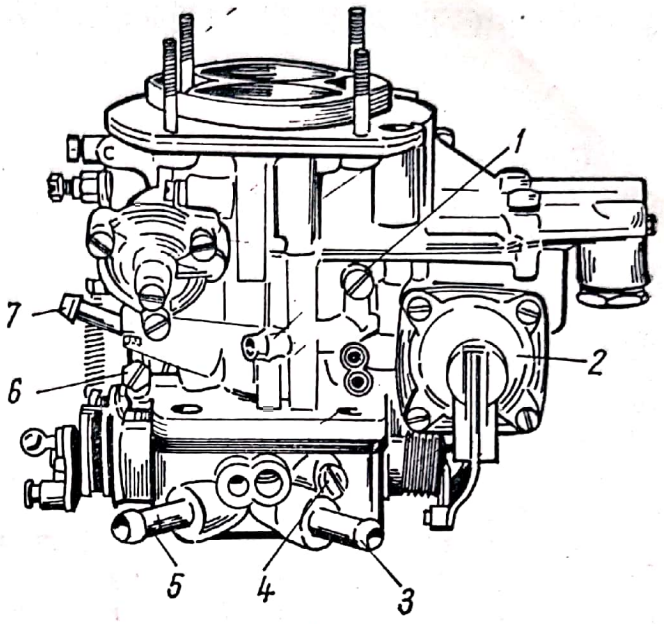


Fig. 8.7. Reglajul dispozitivului de mers în gol la carburatorul autoturismului LADA 1500 S:

1 — corpul jiclorului de emulsie a dispozitivului de mers în gol; *2* — capacul pompei de accelerare; *3* — racordul de intrare a apei de încălzire a corpului în zona de lucru a clapetei de accelerare; *4* — şurubul de reglare a compoziţiei amestecului la mersul în gol; *5* — racordul de ieşire a apei; *6* — şurubul de reglare a deschiderii clapetei de accelerare; *7* — racordul pentru aducerea gazelor din carter.

Deteriorarea membranei regulatorului de avans prin depresiune face ca motorul, la turaţii mici, să se supraîncălzească. Cînd membrana este găurită, nu se mai poate regla avansul la turaţii mici.

Defectul se constată aspirînd cu gura aerul prin racordul care face legătura cu carburatorul; dacă limba se lipeşte de capătul tubului înseamnă că membrana este bună; în caz contrar membrana este defectă.

Remedierea: nu se poate face decît la staţia de întreţinere, prin înlocuirea regulatorului.

Înţepenirea balansierului regulatorului pompei de injecţie se datoreşte impurităţilor şi are ca efect schimbarea spontană a funcţionării motorului la mersul încet.

Remedierea constă în curăţarea balansierului de impurităţi după ce s-a demontat capacul regulatorului.

Înţepenirea axului central al regulatorului este efectul aceleiaşi cauze (pătrunderea impurităţilor).

Remedierea: se desfac capacele carcasei regulatorului, se curăţă cu atenţie suprafeţele de lucru ale acestuia, se montează la loc şi se introduce ulei proaspăt (în cazul ungerii cu ulei).

8.3. MOTORUL SE ÎNTRERUPE SAU NU FUNCŢIONEAZĂ LA TURAŢIE MARE

Cauzele producerii acestei pene privesc aproape toate instalaţiile şi mecanismele motorului, şi anume:

— **la instalaţia de alimentare**: uzura capătului pîrghiei de acţionare a membranei pompei de benzină ; decalibrarea jiclorului principal; neetanşeitatea supapei dispozitivului de putere sau a economizorului (v. § 8.1.2); înfundarea jiclorului economizorului; insuficient combustibil în camera de nivel constant (v. § 6.2.2.4.3); defecţiuni ale pompei de accelerare (v. § 6.2.2.4.4).

La motoarele cu aprindere prin comprimare: defecţiuni ale pompei de injecţie; defectări ale injectoarelor; existenţa aerului fals în instalaţia de alimentare;

— **la instalaţia de aprindere**: scurtcircuit în înfăşurarea secundară a bobinei de inducţie, în apropierea capătului de legătură cu înfăşurarea primară (v. § 6.2.3.3.2); distanţă mare între contactele ruptorului; arcul contactului mobil prea slab; axul camei ruptorului, deformat; cama ruptorului uzată; scurtcircuitarea bornelor capacului distribuitorului, dar nu între borna centrală şi una laterală; ruperea sau înţepenirea periei de cărbune a rotorului; slăbirea unor conductoare sau legături (v. § 6.2.3.2);

— **defecţiuni mecanice**: blocarea sau ruperea supapei (v. § 6.2.5.5.2); uzura supapelor sau depunerea de calamină pe supape (v. § 6.2.5.6.2); aspiraţia de aer fals (v. § 7.2.1.2); frîna de motor acţionează necomandat în timpul funcţionării motorului (se verifică electroventilul de comandă, cilindrul pneumatic şi funcţionarea clapetei de obturare: piesele defecte se înlocuiesc); compresie insuficientă, ambielaje şi supape motor uzate sau calaminate, supape blocate (se verifică compresia — v. § 6.2.5.6.1).

8.3.1. Defecţiuni ale instalaţiei de alimentare

În general toate defecţiunile care duc la o insuficientă cantitate de benzină în carburator fac imposibilă funcţionarea motorului la turaţii mari.

Uzarea capătului pîrghiei de acţionare a membranei pompei de benzină are loc ca urmare a frecării ei pe cama de acţionare. Din această cauză cursa membranei se micşorează, ceea ce duce la reducerea substanţială a cantităţii de benzină refulate de pompă. Imposibilitatea creşterii turaţiei arborelui cotit este însoţită de apariţia unor rateuri dezordonate în carburator.

Defecţiunea se localizează prin compararea debitului refulat de pompă, cînd se acţionează de la pîrghia de amorsare, cu cel dat prin rotirea arborelui cotit, cu manivela sau cu motorul electric de pornire. Dacă debitul dat în ultimul caz este mai mic înseamnă că pîrghia de acţionare este uzată.

Remedierea: nu se poate face pe parcurs; la ajungerea în garaj se demontează pompa de benzină şi se încarcă cu sudură capul uzat al pîrghiei sau se înlocuieşte pompa de benzină.

Scanned with OKEN Scanner

Înfundarea jiclorului dispozitivului de putere are ca urmare oprirea debitării cantităţii suplimentare de benzină, necesară funcţionării motorului în plină sarcină; se datorează impurităţilor aflate în benzină, care se depun pe canalul jiclorului.

Remedierea: se curăţă şi se suflă cu aer comprimat jiclorul.

8.3.2. Defecţiuni ale pompei de injecţie şi ale injectoarelor

La pompa de injecţie, cele mai întîlnite defecţiuni se datoresc:

— **slăbirii fixării sectorului dinţat al manşonului de reglaj al pistonului** cauzată de desfacerea şurubului de fixare ca urmare a unei strîngeri incorecte la montaj; sectorul dinţat se decalează faţă de manşon, provocînd fie micşorarea cantităţii de motorină ce se trimite într-un anumit element, fie mărirea acesteia. Debitul pompei de injecţie devine mai mic, motorul pierde din putere, avînd un mers neregulat; dacă debitul creşte, cantitatea de motorină fiind mai mare, injecţia este incorectă, combustibilul nu arde complet şi puterea motorului scade; pe ţeava de evacuare iese un fum negru.

Remedierea: se readuce sectorul dinţat în poziţia corectă (cînd reperul de pe ea se confundă cu reperul de pe manşonul de reglaj), apoi se strînge şurubul de fixare a sectorului dinţat;

— **existenţa impurităţilor între cilindrii elementelor pompei de injecţie şi corpul scaunelor de reglare** determină scurgerea combustibilului, motiv care duce la un debit insuficient; puterea motorului scade.

Remedierea: se demontează supapele de refulare, se curăţă cu grijă suprafeţele, urmărind să nu se deterioreze garnitura de etanşare; se montează la loc piesele demontate;

— **ruperea arcului supapei de refulare şi înţepenirea supapei de refulare** are loc după o funcţionare îndelungată; motorul funcţionează neregulat; dacă se opreşte, nu mai poate fi pornit.

Remedierea: se înlocuiesc arcurile rupte iar supapele de refulare se curăţă şi se rodează feţele de lucru atît cît este necesar;

— **slăbirea strîngerii capacului supapei de refulare** datorită unei montări incorecte; ca urmare, debitul pompei este insuficient şi puterea motorului scade

Remedierea: se desface capacul supapei de refulare, se scoate supapa, se curăţă cu atenţie şi se montează totul la loc;

— **ruperea unuia dintre arcurile regulatorului,** defecţiune însoţită de bătăi violente; motorul nu poate atinge turaţia maximă;

Remedierea: după demontarea capacului regulatorului, se notează distanţa dintre faţa şurubului de reglaj şi extremitatea axului filetat; se desface şurubul de reglaj; se înlocuieşte arcul rupt şi se montează la loc şurubul de reglaj la aceeaşi distanţă; se montează la loc capacul regulatorului;

— **avansul incorect al injecţiei:** se realizează avansul aşa cum s-a menţionat la § 8.1.6.

La injectoare, defecţiunile mai des întîlnite care nu permit funcţionarea normală a motorului la turaţii mari se datoresc: înţepenirii acului injecto-

Scanned with OKEN Scanner

rului (v. § 7.2.2.1); neetanşeităţii acului injectorului (v. § 7.2.2.2); înfundarea orificiilor pulverizatoarelor (v. § 7.2.2.3); ruperea arcului de reglare a presiunii de injecţie (v. § 7.2.2.4).

8.3.3. Defecţiuni ale instalaţiei de aprindere

Axul camei ruptorului deformat: defecţiunea face ca distanţa de deschidere a contactelor să nu mai fie uniformă, astfel că aprinderea la unii cilindri se va produce cu un avans prea mare. În aceste condiţii motorul nu mai funcţionează la turaţii mari, pierde din putere, se încălzeşte şi consumă mai mult combustibil. Fenomene similare se produc în cazul în care axul are uzură mare în lagăre.

Remedierea: nu se poate face pe parcurs; la staţia de întreţinere trebuie reparat ruptorul-distribuitor.

Ruperea sau înţepenirea periei de cărbune a rotorului se datorează uzurii acesteia şi are ca urmare realizarea unor scîntei mai slabe la bujii. Fenomenul are loc datorită faptului că trecerea curentului de la bobina de inducţie la rotor nu se mai face prin cărbune; apare deci o rezistenţă suplimentară, care micşorează cu mult curentul de înaltă tensiune distribuit bujiilor. Cînd distanţa între electrozii bujiilor este prea mare, scînteia nici nu se mai produce, iar motorul funcţionează cu întreruperi la turaţii mari.

Localizarea se face prin verificarea mai întîi a calităţii scînteii, după care se controlează starea conductoarelor de aprindere şi apoi capacul distribuitorului, la care se va observa vizual defectul.

Remedierea: se introduce în locaşul bornei centrale o sîrmă de cupru, sub forma unui arc, care să realizeze contactul între conductorul central şi borna metalică a rotorului. La ajungerea la staţia de întreţinere se va înlocui sîrma cu un cărbune original, după care se va regla întreaga aprindere.

8.4. MOTORUL FUNCŢIONEAZĂ CU ÎNTRERUPERI LA UN SINGUR CILINDRU

Funcţionarea motorului cu întreruperi la un singur cilindru se datorează în mare parte defecţiunilor existente la instalaţia electrică de aprindere, la elementul unei pompe de injecţie, la injectorul unui cilindru şi într-o mică măsură defecţiunilor organelor motorului.

La instalaţia electrică de aprindere defectele se referă la bujie. De asemenea, este probabil să se fi infiltrat apă între conductorul de aprindere şi capacul distribuitorului, provocînd întreruperi.

Remedierea: se desface conductorul de aprindere, se suflă cu aer bornele ude, după care capacul distribuitorului şi locaşul bornelor se şterg uşor, pînă la uscarea definitivă, cu un tampon de lînă sau de bumbac uscat şi fără scame.

Scanned with OKEN Scanner

Defecţiunile elementelor pompei de injecţie (v. § 7.2.1) sau ale injectoarelor (v § 7.2.2) se descoperă şi remediază aşa cum se arată la punctele menţionate.

Defecţiunile organelor motorului care duc la funcţionarea anormală a unui cilindru sînt: supapa ruptă, blocată (gripată), uzată sau strîmbă; garnitura de chiulasă ruptă, arsă sau perforată în dreptul cilindrului respectiv (v. § 6.2.5.5).

8.5. MOTORUL NU DEZVOLTĂ PUTEREA NORMALĂ

Fiind în deplasare conducătorul automobilului sesizează că vehiculul nu se mai deplasează cu viteza dorită sau că motorul „nu trage", deşi apasă pe pedala de acceleraţie la maximum.

Cauzele acestei manifestări funcţionale sînt:

a. **Comprimare insuficientă la toţi cilindrii sau la unul sau doi cilindri determinată** de:

— *scăpări de gaze de-a lungul pistoanelor*:

— *scăpări de gaze de-a lungul pistoanelor* alezajul cilindrilor este incorect (conică excentrică); suprafaţa cilindrilor rizată; pistoanele sau segmenţii rizaţi; segmenţii blocaţi în canale datorită depunerilor de gome şi cocs (cauzate de arderea incompletă a uleiului pătruns în camera de ardere); joc mare între piston şi cilindri; joc excesiv al segmenţilor în canale;

— *supape care se închid incorect sau de loc*: joc insuficient între tija supapei şi tacheţi sau culbutori; supapele acoperite de gome, ceea ce duce la realizarea unui joc insuficient între tija supapei şi ghid, la deformarea tijelor, la înţepenirea tijei în ghid; capul supapei strîmbat sau rupt; scaunul supapei deformat sau spart; arcul supapei deteriorat sau distrus;

— *garnitura de chiulasă prezintă scurgeri de gaze*: chiulasa insuficient strînsă; garnitura de chiulasă deteriorată; garnitura de chiulasă necorespunzătoare sau incorect montată; bujie strînsă necorespunzătoare sau deteriorată la MAS; injectorul strîns insuficient, la MAC; cilindru sau chiulasă fisurată; cilindru uzat.

Verificarea comprimării se face după procedeele indicate la § 6.2.5.6.1.

b. **Motorul se supraîncălzeşte** (v. § 6.2.5.5.1).

c. **Alimentarea incorectă cu combustibil şi aer** (v. cap. 6) cauzată de:

— *la motoarele cu aprindere prin scînteie*: reglaj incorect al nivelului de benzină în camera de nivel constant; reglaj incorect al clapetei de acceleraţie (clapeta nu se deschide complet); dispozitivul de comandă al clapetei de acceleraţie decalat sau gripat pe axul acesteia; pompa de benzină defectă; aerul nu ajunge la carburator (filtrul de aer este îmbîcsit şi nu permite trecerea aerului; clapeta de aer nu se deschide complet);

— *la motoarele cu aprindere prin comprimare*: existenţa aerului în instalaţia de alimentare, mai ales la motoarele cu aprindere prin comprimare; elemente ale pompei de injecţie foarte uzate; supape de refulare ale pompei de injecţie uzate; pulverizatoare uzate sau acul pulverizatorului se înţepe-

Scanned with OKEN Scanner

neşte; orificiile pulverizatorului sînt înfundate; reglajul avansului la injecţie s-a modificat; regulatorul pompei de injecţie este dereglat; filtru de aer înfundat.

d. **Aprinderea defectuoasă** (v. § 6.2.3.4) determinată de: avansul prea mare al aprinderii; funcţionarea defectuoasă a regulatoarelor de avans.

e. **Reglaj incorect al supapelor** (v. § 6.2.5.5.2), comanda distribuţiei defectuoasă (lanţul distribuţiei sărit); arcuri ale supapelor rupte; jocuri exagerate sau insuficiente între tijele supapelor şi tacheţi sau culbutori.

f. **Ţeava de eşapament este total sau parţial înfundată.**

g. **Frecări interne excesive în interiorul motorului:** jocuri insuficiente între organele motorului; uleiul de ungere este foarte vîscos.

h. **Rezistenţe anormale la înaintare create de:** frîna de ajutor trasă sau prea strînsă; frîna de serviciu incorect reglată; rulmenţii roţilor gripaţi, pinioane ale diferenţialului cutiei de viteze cu jocuri prea strînse; pneuri insuficient umflate; transmisia şi roţile negresate; dezaxarea organelor de transmitere a mişcării (arborele cardanic, cutia de viteze, diferenţialul etc.).

i. **Ambreiajul patinează.**

j. **Indicatorul de viteză funcţionează incorect.**

Remedierea: descoperirea acestor defecţiuni se face prin verificarea organelor în cauză, în ordinea prezentării lor în acest capitol. Pentru remedierea fiecărei defecţiuni se procedează conform indicaţiilor din capitolele 6, 9 şi 10.

8.6. MOTORUL DĂ RATEURI LA TURAŢIA DE MERS ÎNCET LA VITEZA DE 40 km/h ŞI LA VITEZE MARI

Cauzele care duc la această pană nu pot fi determinate decît după ce motorul a atins temperatura normală de funcţionare.

Cauzele care duc la apariţia rateurilor la turaţia de mers încet sau la viteza de 40 km/h, sînt:

a) **Defecte ale carburaţiei** (v. § 6.2.2.4); nivelul de benzină în camera de nivel constant necorespunzător: prea ridicat sau prea coborît (plutitor perforat); plutitorul înţepenit pe axul său; înţepenirea supapei ac a plutitorului; jiclorul dispozitivului de mers încet înfundat sau deteriorat parţial; exces de aer datorat: garnitura carburatorului defectă sau ruptă; garnitura galeriei de admisiune defectă sau ruptă; racorduri ale colectorului de admisiune deteriorate; galeria de admisie fisurată; şuruburile sau piuliţele de strîngere ale galeriei de admisie desfăcute; conducte obturate sau înfundate; filtre îmbîcsite (înfundate) (v. § 6.2.2.2.4); pompa de benzină defectă (v. § 6.2.2.2.5).

b. **Defecte ale aprinderii** (v. § 6.2.3); bujie necorespunzătoare: electrozi nereglaţi (v. § 7.3.4.5), izolator fisurat sau deteriorat (v. § 7.3.4.3); bobină de inducţie (scurtcircuit în înfăşurarea de înaltă tensiune produs în apropierea capătului de legătură cu înfăşurarea primară (v. § 6.2.3.3); legătura la masă a ruptorului distribuitor desfăcută (v. § 6.2.3.4.3); arcul contactului mobil este îndoit sau slăbit (v. § 6.2.3.4.4)

c. **Comprimare inegală** (v. § 6.2.5.6.1).

Scanned with OKEN Scanner

d. **Alte cauze:** scurgeri suplimentare de aer pe lîngă tijele supapelor de admisie datorită jocului excesiv între tije şi ghidaj; scurgeri de apă în cilindri sau în camera de ardere (fisuri existente la cilindri sau în chiulasă).

Cauzele care duc la apariţia rateurilor la turaţie mare (la deplasarea în viteze mari) sînt cele menţionate mai înainte şi în plus: comprimare insuficientă sau inegală; reglaj incorect al deschiderii supapelor; reglaj incorect al aprinderii (aprinderi premature); lipsă de aer (filtru de aer înfundat; deschidere incompletă a clapetei de aer); funcţionare incorectă a pompei de alimentare; supraîncălzirea motorului; înfundarea parţială a ţevilor de evacuare a gazelor.

Remedierea: descoperirea şi remedierea defecţiunilor menţionate se vor face conform indicaţiilor descrise în capitolele 6 şi 7.

8.7. MOTORUL SCOATE GAZE ABUNDENTE ŞI FORMEAZĂ CALAMINĂ

Defecţiunea creează dificultăţi mari conducătorului auto întrucît, pe de o parte, poluează atmosfera, iar pe de altă parte, existenţa calaminei determină o funcţionare necorespunzătoare a motorului, detonaţii etc.

Funcţionarea motorului cu gaze abundente este provocată de existenţa unei cantităţi mari de ulei în carter, unei incorecte etanşeităţi a cilindrilor, filtrului de aer îmbîcsit, precum şi unui consum exagerat de combustibil (amestec bogat — v. § 8.1.2; debitul de motorină injectată este prea mare, supapele de refulare sînt uzate sau rupte, calitatea motorinei este necorespunzătoare etc. — v. § 6.2.2.5).

Remedierea: se măsoară nivelul uleiului în carter; în caz că acesta este prea mare se desfac buşonul de golire a uleiului din carter şi se scurge cantitatea corespunzătoare.

Pentru verificarea etanşeităţii cilindrilor se procedează după metodele indicate la verificarea comprimării (v. § 6.2.5.6.1),

Formarea abundentă a calaminei se datoreşte: *la motoarele cu aprindere prin scînteie*: avans insuficient al aprinderii, ceea ce determină o ardere incompletă a amestecului carburant (v. § 7.3.1.2); bujie necorespunzătoare aleasă, deteriorată sau cu electrozii reglaţi incorect ceea ce permite producerea unei scîntei slabe (v § 7.3.4.1); amestec foarte bogat (v. § 8.1.2); folosirea unui carburant necorespunzător pentru motorul respectiv; comprimare scăzută (v. § 6.2.5.6.1); utilizarea unui ulei necorespunzător, de calitate proastă; segmenţii rupţi sau uzaţi;

— *la motoarele cu aprindere prin comprimare*: avans incorect al injecţiei (v. § 8.1.6); defecţiuni ale pompei de injecţie — v. § 7.2.1 (debit mare de motorină; supape de refulare uzate sau rupte; presiunea de injecţie foarte scăzută) sau ale injectoarelor (v. § 7.2.2); motorina sau uleiul de calitate necorespunzătoare; în carterul motorului există surplus de ulei; filtrul de aer este îmbîcsit (înfundat); segmenţii rupţi sau uzaţi.

Remedierea: se descoperă şi se înlătură cauza care duce la formarea abundentă a calaminei (v. capitolele anterioare). Se vor folosi numai combustibilul şi uleiul indicat de fabrica constructoare (echivalente în ţară).

Scanned with OKEN Scanner

8.8. MOTORUL CONSUMĂ EXCESIV APĂ, ULEI ŞI COMBUSTIBIL

Deşi aparent aceste defecte de funcţionare nu sînt importante, ele sînt însă determinate de altele mult mai grave, care uneori au ca urmare deteriorarea vreunui organ şi oprirea automobilului sau funcţionarea necorespunzătoare a acestuia.

Simultan cu acestea apare poluarea atmosferei, factor important astăzi, ţinînd seama de numărul mare de automobile care circulă pe drumurile publice.

8.8.1. Consumul excesiv de apă

Consumul excesiv de apă este determinat de:

a) **motorul se încălzeşte şi apa se evaporă;**

b) **scurgeri de apă exterioare,** vizibile: scurgeri pe la racordurile dintre motor şi radiator; scurgeri pe la buşonul radiatorului; vasul de expansiune este fisurat (la instalaţiile închise ermetic şi care funcţionează cu lichid antigel); garnitura de etanşare a capacului vasului de expansiune este defectă; scurgeri pe la pompa de apă (presetupe sau garnituri deteriorate); chiulasa sau blocul de cilindri fisurat spre exterior; scurgeri la radiator (celule dezlipite sau deteriorate);

c) **scurgeri de apă interioare,** invizibile; chilasa sau blocul de cilindri fisurat spre interior (nivelul uleiului în carter, creşte); garnitura de chiulasă deteriorată; chiulasa nestrînsă (şuruburile, piuliţele desfăcute);

Ultimele două defecţiuni sînt însoţite şi de scurgeri de gaze în exterior sau în circuitul de răcire.

Remedierea: se înlătură cauzele care au provocat defectul. Cînd nu se poate elimina defecţiunea, deplasarea se continuă cu o viteză medie, urmărindu-se permanent temperatura apei; din cînd în cînd se va opri pentru a se răci motorul şi completa apa. La prima staţie service se va remedia definitiv defectul.

8.8.2. Consumul excesiv de ulei

Consumul excesiv de ulei poate fi cauzat de uzura mare a unor organe ale motorului sau de utilizarea unui ulei necorespunzător care nu convine motorului. Nivelul de ulei în carter se va verifica după oprirea automobilului pe un drum perfect orizontal şi numai după 5—10 minute de la oprirea motorului.

Cauzele principale care duc la un consum exagerat de ulei sînt: uleiul diluat şi de calitatea necorespunzătoare; presiune prea mare de ulei; cantitate mare de ulei în carter, peste nivel; joc anormal în lagărele paliere şi manetoane; cilindrul ovalizat; joc excesiv între piston şi cilindri sau între tija supapelor şi ghidaje; segmenţii pistoanelor deterioraţi; garnitura carte-

Scanned with OKEN Scanner

rului deteriorată sau incorect montatăt; carter fisurat; piuliţele (şuruburile) de prindere a carterului desfăcute; garnitura pompei de alimentare deteriorată sau incorect montată; scurgeri de ulei pe la filtru de ulei sau pe la racoardele de legătură; scurgeri de ulei pe la garnitura (simeringul) motorului cu cutia de viteze sau pe la capacul distribuţiei.

Remedierea: majoritatea defecţiunilor nu pot fi remediate pe parcurs, de aceea continuarea deplasării se va face cu viteză redusă, cu multă atenţie, urmărindu-se permanent funcţionarea motorului; la ajungerea la staţia de întreţinere sau al atelier se vor remedia defecţiunile. Se va urmări utilizarea uleiului recomandat pentru fiecare tip de automobil (tabelul 6.3).

8.8.3. Consumul excesiv de combustibil

Consumul de combustibil depinde de un număr important de factori, cum ar fi: calitatea combustibilului ce se foloseşte; modul de a conduce automobilul; starea tehnică a motorului şi a transmisiei; funcţionarea instaţiei de alimentare; funcţionarea instalaţiei de aprindere; rezistenţele de înaintare; sarcina sau încărcătura automobilului.

Calitatea combustibilului ce se foloseşte este un prim factor care poate reduce sau mări consumul. Utilizarea unei benzine cu cifra octanică corespunzătoare sau a unei motorine indicate, dar cu impurităţi şi apă în ea, duce de asemenea la creşterea consumului de carburanţi.

Existenţa calaminei în motor (depunerile pe pereţii camerei de ardere şi pe capul pistonului) determinată de utilizarea unui combustibil necorespunzător atrage după sine înrăutăţirea transportului de căldură spre exterior şi poate constitui puncte incandescente permanente, favorizînd arderea detonantă, ceea ce obligă pe conducătorii auto să folosească, de exemplu, la motorul cu aprindere cu scînteie, o benzină cu cifra octanică mai mare decît cea normală (deci şi mai scumpă).

Remedierea: se va utiliza combustibilul recomandat fiecărui tip de automobil (tabelul 8.1); în caz că în anumite situaţii nu poate fi utilizată benzina recomandată se va proceda la reglarea aprinderii pentru aceste condiţii.

Modul de a conduce automobilul este un principal factor care influenţează consumul de combustibil; s-a constatat exprimental că un automobil condus necorespunzător poate duce la un consum cu 40—50% mai mult decît cel normal. Cauzele care duc la un consum exagerat de combustibil se referă la:

a) **Pornirea motorului** necesită pregătiri preliminare, întrucît nereuşita primei porniri duce la încercări repetate care antrenează un consum mare de combustibil. De aceea este necesar să se verifice mai întîi starea bateriei, a legăturilor acesteia cu instalaţiile de pornire, şi aprindere (la MAS), existenţa combustibilului, existenţa lichidului de răcire şi starea anvelopelor.

Operaţiunea de pornire la motoarele cu aprindere prin scînteie se realizează în general la fel. De exemplu, pentru autoturismele care au clapetă de şoc, cum este cazul la DACIA 1300 se va proceda astfel:

— în cazul unor temperaturi scăzute, se trage complet butonul de comandă al clapetei de aer a carburatorului (şocul); se apasă de cîteva ori, uşor, pedala

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 8.1

Combustibili recomandați și folosiți la unele mărci de automobile

Marca automobilului / Detalii	Dacia		Renault		Moskvici			Volga G-24	Lada		Skoda 100, 100 S 105 120	Fiat				Trabant 601	Wartburg
	1100	1300	10	16	408 412		1500		1200	1500		850	1300 1500	126 127	124		
Benzină folosită C.O.	98	98	98	98	90		98	90/98	98	98	90/98	90	90	90/98	98	90	90

Marca automobilului / Detalii	ARO 240	M 461	S.R.			ROMAN			GAZ. 66	ZIL		UAZ 469
			132	113	114	19215 10125 12215	12135	DAC 665		130	131	
Benzină folosită C.O. (motorină STAS)	90	90	90	90	90	Tip 5 STAS 240/66 vară. Tip 15 A STAS/66 iarnă.			90	90	90	90

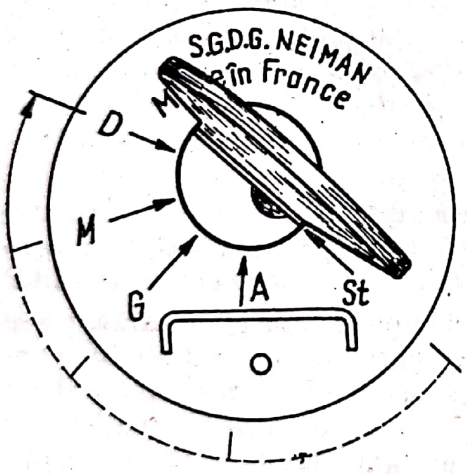


Fig. 8.8. Contactul tip NEIMAN de pe autoturismul DACIA 1300 și pozițiile cheii de contact:

ST — stop antifurt; *A* — alimentare cu curent a instalației electrice; *G* — garare (poziție în care se poate scoate cheia, fără blocarea volanului); *M* — contactul motorului; *D* — contactul demarorului.

de accelerație (maximum 3—5 apăsări); se ridică piciorul de pe pedala de accelerație și se acționează, cu ajutorul cheii de contact (fig. 8.8) demarorul (poziția *D*); după pornirea motorului, cînd se obține o funcționare regulată a acestuia, se împinge butonul de șoc pînă la jumătate, reducînd astfel îmbogățirea amestecului carburant. În această poziție se lasă motorul în funcțiune circa 20 s; pe măsură ce motorul s-a încălzit și funcționează normal, fără întreruperi, se împinge butonul de șoc în poziția sa normală.

În cazul că motorul nu pornește la prima încercare, se repetă operația, fără a face alte acțiuni suplimentare, menținînd cheia în poziția „*D*“ (demaror) nu mai mult de 5 s.

Dacă motorul nu a funcționat mai multe zile, cînd temperatura mediului ambiant este peste +15°C, pornirea se face cu butonul de șoc tras pe jumătate (la limita marcajului cu vopsea neagră) și cu apăsarea simultană a pedalei de accelerație, pînă la aproape 1/2 din cursa ei.

Scanned with OKEN Scanner

În situaţia că motorul a fost oprit cu puţin timp înainte, deci este cald, indiferent de anotimp, pornirea se realizează, acţionîndu-se numai asupra demarorului şi a pedalei de acceleraţie, printr-o scurtă apăsare şi nu mai mult de 1/2 din cursa ei, fără a se trage butonul de şoc; dacă motorul nu porneşte, înseamnă că s-a răcit şi se va proceda la tragerea butonului pînă la 1/2 din cursă.

La autoturismele DACIA 1100, precum şi la altele care au şocul automat, se va proceda, înainte de pornirea demarorului, la apăsarea de 3—5 ori a pedalei de acceleraţie, după care, în timp ce se roteşte motorul cu ajutorul demarorului, se ţine apăsată pedala de acceleraţie la 1/3 din cursa ei. Vara, sau după porniri repetate, cînd motorul este cald, nu se va acţiona de loc pedala de acceleraţie, ci se va porni motorul numai prin rotirea cheii de contact; dacă nu s-a pornit de mult motorul, acesta ajungînd la temperatura mediului ambiant, la pornire se va apăsa pedala de acceleraţie 1/3 din cursă.

La motoarele cu aprindere prin comprimare, se introduce cheia de contact, se aduce în poziţia *3* (fig. 8.9) rotindu-se demarorul şi se apasă pînă la refuz pedala de acceleraţie; se acţionează demarorul timp de 10 s; după pornirea motorului se eliberează cheia de contact. Dacă motorul nu a pornit, se aşteaptă cu cheia de contact în poziţia „0“, circa 30 s, după care se încearcă o nouă pornire.

În anotimpul rece, la autovehiculele de tipul 12215 şi 19215 se va acţiona instalaţia de pornire cu flacără. Se roteşte cheia de contact în poziţia *2* (fig. 8.9) şi se ţine aproximativ 50 60 s, pînă ce becul de control „*a*“ s-a aprins; apoi se aduce cheia de contact pe poziţia *3*, de pornire a demarorului, se apasă pînă la refuz pedala de acceleraţie şi se acţionează motorul electric de pornire timp de 10 s. După pornirea motorului, pentru a realiza o „postflacără“, se roteşte cheia de contact din nou pe poziţia *2*, pînă cînd motorul are un mers regulat (rotund); nu se va depăşi turaţia de 900 rot/min; ulterior se eliberează cheia de contact din poziţia *2*.

Dacă motorul nu a pornit la prima încercare, se aşteaptă circa 30 s şi se efectuează din nou aceleaşi operaţiuni.

La autovehiculele de tipul 12135, se utilizează pentru pornire instalaţia termostart. Se roteşte cheia de contact în poziţia *2* (fig. 8.9) şi se menţine aşa timp de 15 s, după care se aduce în poziţia *3* de funcţionare a demarorului, apăsîndu-se pînă la refuz pedala de acceleraţie. După pornire se eliberează cheia de contact.

În situaţia că motorul nu a pornit la prima încercare, se acţionează din nou instalaţia termostart timp de 10 s, la pornirea a doua

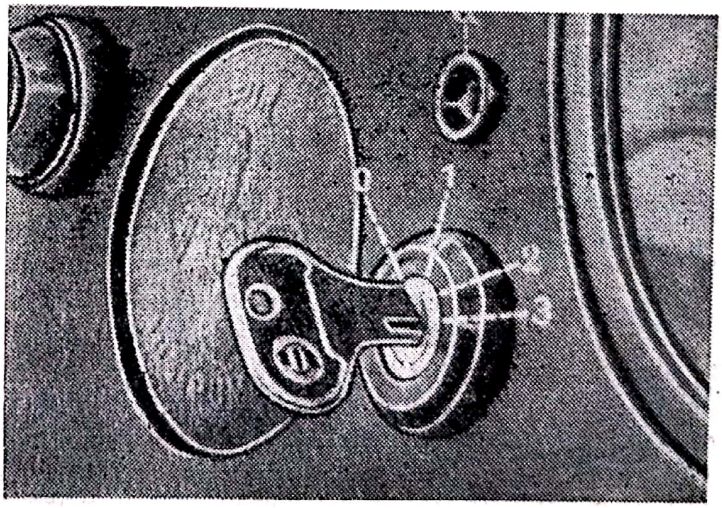


Fig. 8.9. Contactul la autovehiculele ROMAN.

și de 5 s, la încercarea a treia, altfel va ajunge prea mult combustibil în tubulatura de admisie.

În cazul folosirii uleiului de motor multigrad (care are o fluiditate destul de mare chiar la temperaturi scăzute), nu se va face încălzirea motorului în gol, cu automobilul în repaus, ci prin demararea ușoară a acestuia, într-un etaj de viteză mic pe o distanță de cel puțin 100—200 m. În acest fel se va asigura o încălzire mai rapidă a motorului și un debit mai mare de ulei în locurile ce reclamă aceasta; turația motorului fiind mai mare, face ca și turația pompei de ulei să fie mai ridicată, deci și debitul de ulei să fie mai mare.

Nu este indicat a se „pompa" benzina prin apăsări repetate și bruște ale pedalei de accelerație, nici de a se turna benzină în camerele de amestec ale carburatorului și nici de a se porni automobilul prin tractare; toate provoacă risipă de combustibil.

b) **Pornirea automobilului** se va face atent, ușor și fără bruscări sau demonstrații de „as al volanului" prin demarări rapide și cu treceri de la un etaj de viteză la altul în timp scurt; toate acestea nu duc decît la uzuri ale motorului, transmisiei și anvelopelor și, bineînțeles, atrag un consum mare de combustibil.

Circulația timp îndelungat în viteză mare. La depășirea unei anumite viteze, numită viteza economică, consumul crește în special datorită măririi rezistenței aerului; în cazul deplasării îndelungate cu o viteză sub cea economică consumul crește de asemenea, din cauza funcționării cu randament mai scăzut a motorului la turații mici.

d) **Accelerarea bruscă și frecventă a motorului,** precum și schimbarea deasă a treptelor de viteză, necesită un consum de combustibil în plus.

La fiecare schimbare a etajelor de viteză, în cazul că aceasta nu se face repede, se pierde din viteza automobilului, ceea ce solicită un nou consum de energie pentru a reveni la vechea viteză și deci un consum suplimentar de combustibil.

e) **Efectuarea unor demaraje prea largi în treptele inferioare de viteză** (treptele I, II pentru schimbătoarele cu trei trepte; treptele I, II, III pentru cele cu patru trepte), duce la utilizarea timp îndelungat a pedalei de accelerație antrenînd în acest fel un consum crescut de combustibil.

f) **Utilizarea automobilului pe distanțe mici „de la o poartă la alta"** și opriri prea dese în orașe la stopuri, are ca efect producerea aceloraşi fenomene descrise mai înainte care duc în final la consumul mărit de combustibil.

g) **Reglarea mersului încet al motorului la o turație prea mare** duce de asemenea la creșterea consumului de combustibil.

h) **Nealimentarea cu atenție corespunzătoare** a automobilului, în special la utilizarea canistrelor, ceea ce duce la pierderi de combustibil.

Remedierea: conducătorul auto va trebui să-și formeze deprinderi în conducerea corectă a automobilului urmărind: să conducă cu viteză moderată, în apropierea celei economice; să conducă cu viteza constantă evitînd schimbarea frecventă a etajelor de viteză; să accelereze progresiv; să oprească motorul în cazul staționărilor chiar dacă ele sînt scurte; să regleze corect motorul la turația de mers încet; să urmărească traficul, semnele și semnalele existente (indicatoare, semafoare, agenți de circulație etc.), starea drumului, pentru a evita accelerări sau circulație în viteze mari și frînări bruște,

Scanned with OKEN Scanner

în cazul cînd nu a dedus sau nu a sesizat intenţia altor vehicule sau timpul de parcurs pînă la intersecţia cu prioritate ori la aceea cu semafor, care poate schimba libera trecere (verdele) cu oprirea (roşul). În astfel de situaţii se consumă combustibil inutil.

Starea tehnică a motorului şi transmisiei influenţează de asemenea şi destul de mult asupra consumului de combustibil, mai ales în cazul cînd aceasta este necorespunzătoare, astfel:

— comprimarea este insuficientă în toţi cilindrii (v. § 6.2.5.6.1);

— organele distribuţiei au o stare tehnică necorespunzătoare sau sînt incorect reglate (v. § 6.2.5.5.2);

— există frecări însemnate la organele motorului sau transmisiei datorită jocurilor prea strînse, lipsei de ungere sau utilizării unor lubrifianţi necorespunzători;

— filtrul de aer este îmbîcsit cu praf şi nu mai permite trecerea aerului (motorul funcţionează cu amestec bogat) (v. §. 6.2.2.3);

— ţeava de evacuare a gazelor este înfundată cu cocs şi praf sau pămînt.

Remedierea: se va proceda la eliminarea cauzei care a dus la starea tehnică necorespunzătoare a organelor motorului sau transmisiei, la schimbarea lubrifiantului existent cu cel corespunzător şi, la desfundarea ţevilor de evacuare.

Funcţionarea defectuoasă a instalaţiei de aprindere determinată de:

— reglajul incorect al aprinderii (aprinderi tîrzii — v. § 7.3.1.2);

— regulatorul de avans automat defect (v. § 6.2.3.4);

— distanţa necorespunzătoare între contactele ruptorului (v. § 8.1.3);

— bobina de inducţie sau condensatorul defect (v. § 6.2.3.3 şi 6.2.3.4.5);

— distanţa necorespunzătoare între electrozii bujiei (v. § 7.3.4.5);

— existenţa fenomenului de autoaprindere.

Remedierea defecţiunilor menţionate se face conform celor indicate la capitolele respective.

Funcţionarea defectuoasă a instalaţiei de alimentare este cauzată de:

— existenţa scurgerilor de combustibil din rezervor sau la îmbinările conductelor (v. § 6.2.2.2.1);

— existenţa scurgerilor pe la membrana pompei de alimentare (v. § 6.2.2.2.5 şi § 7.1.5);

— existenţa unor scurgeri în interiorul carburatorului determinate de neetanşeitatea pompei de acceleraţie sau de decalibrarea unor jicloare;

— plutitorul înţepenit într-o poziţie care măreşte nivelul benzinei în camera de nivel constant sau este perforat (v. § 6.2.2.4.3);

— existenţa unor reglaje necorespunzătoare ale carburatorului (reglajul incorect al pompei de acceleraţie; reglaj incorect al clapetei de acceleraţie jicloare decalibrate) (v. § 6.2.2.4).

Remedierea acestor defecţiuni se face după procedeele descrise la capitolele indicate.

Rezistenţe mari la înaintarea automobilului sînt datorate: utilizării unor pneuri necorespunzătoare (mai mari) sau insuficient umflate (se consumă circa 15—20% mai mult combustibil); existenţa unor unghiuri reglate incorect ale roţilor din faţă; strîngeri prea mari la rulmenţii roţilor; instalaţia de frînare necorespunzător reglată; supraîncălzirii automobilului.

Remedierea acestor defecţiuni va fi prezentată în capitolele ce urmează·

Scanned with OKEN Scanner

9. SIMPTOMATICA DEFECȚIUNILOR ORGANELOR TRANSMISIEI

9.1. DEFECȚIUNI ALE ORGANELOR TRANSMISIEI

Imposibilitatea pornirii de pe loc a automobilului, oprirea acestuia sau deplasarea cu viteze mai mici decît cele dorite de conducătorul auto sînt provocate — în afară de cauzele descrise în capitolele precedente — și de unele defecțiuni produse la organele de transmitere a mișcării: ambreiajul, schimbătorul de viteze, reductorul distribuitor, transmisia longitudinală sau cardanică, transmisia principală sau angrenajul de unghi și diferențialul.

Ambreiajul (fig. 9.1) are rolul de a asigura: cuplarea progresivă fără șocuri și vibrații a motorului cu transmisia la pornirea de pe loc și la schimbarea treptelor de viteze pe timpul rulării automobilului; decuplarea completă și rapidă a motorului de restul transmisiei; protecția organelor de transmisie la suprasarcini, prin limitarea momentului de frecare transmis.

Ambreiajele utilizate la automobile pot fi mecanice (cu fricțiune) hidrodinamice (hidroambreiaje), electromagnetice și combinate. Cele mai răspîndite sînt ambreiajele mecanice. Acestea sînt conice (utilizate la tipuri mai vechi de automobile), cu discuri (cele mai răspîndire) și speciale (folosite mai ales la schimbătoarele automate).

Din punct de vedere al modului în care se obțin forțe de apăsare pe suprafețele de frecare ambreiajele pot fi: cu arc (cu mai multe arcuri dispuse periferic sau cu un singur arc central); semicentrifugale (cu arcuri dispuse periferic și cu contragreutăți la pîrghiile de decuplare); centrifugale (cu arcuri și contragreutăți pentru cuplare și decuplare); electromagnetice (avînd electromagneți alimentați de la generatorul automobilului).

Majoritatea ambreiajelor automobilelor tratate în lucrare sînt de tipul monodisc uscat, cu arcuri de presiune așezate periferic (autoturismele FIAT 600, 1100, 1300 și 1500, MOSKVICI 408 și 412, VOLGA G-24, M 461, ARO 240 și 241, UAZ 469; autocamioanele SR 131, 132, 113 și 114, ROMAN și DAC, ZIL 130 și 131) sau cu arc de presiune central, tip diafragmă (DACIA 1100 și 1300, FIAT 850, 124 și 125 RENAULT 10 și 16, LADA 1200, 1500 S și 1600, VOLGA G 24). Unele ambreiaje din cele prezentate au amortizoare de torsiune (autoturismele DACIA, FIAT, 124, LADA 1200 și 1500, ARO și majoritatea autocamioanelor).

Comanda ambreiajelor se face mecanic (autoturismele DACIA 1100 și 1300, RENAULT 10 și 16, WARTBURG, TRABANT 601, FIAT 124 și

Scanned with OKEN Scanner

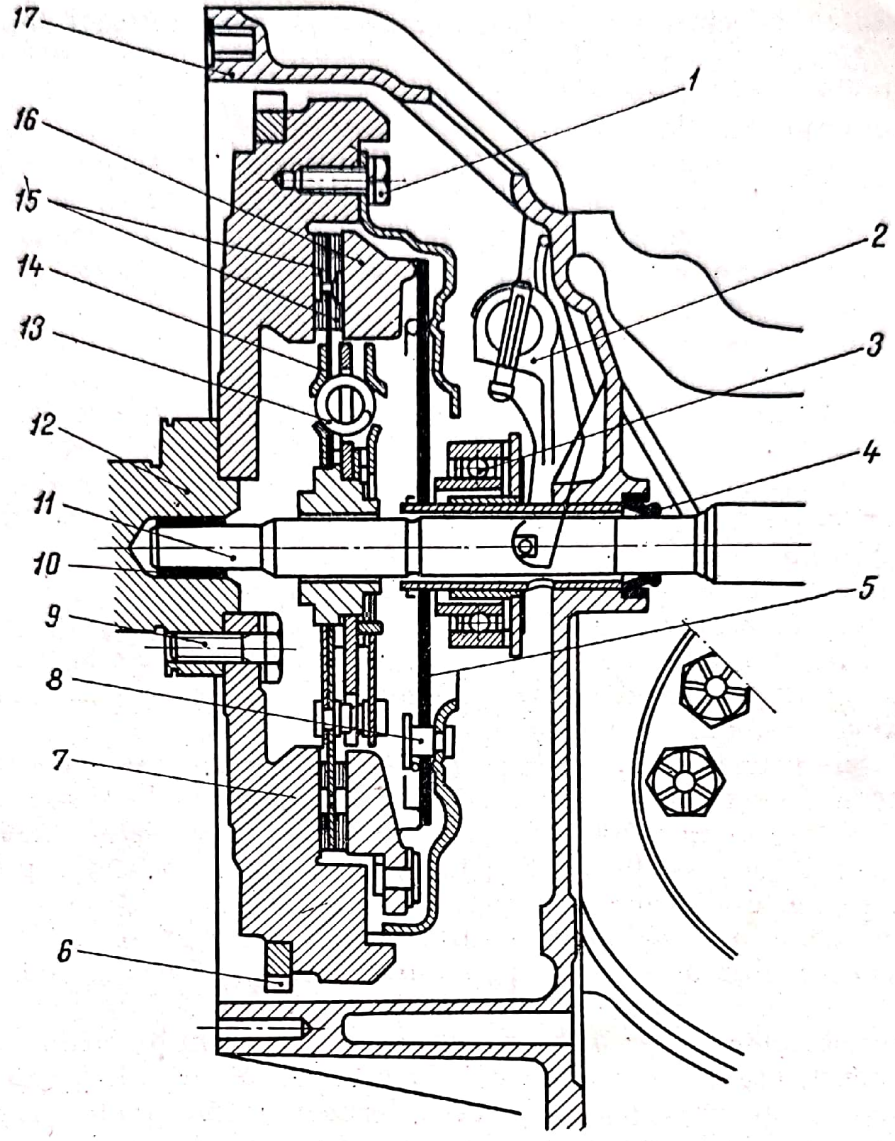


Fig. 9.1. Ambreiajul autoturismului Dacia 1300:
1 — şurubul de fixare a mecanismului ambreiajului la volant; *2* — furca ambreiajului; *3* — rulmentul de presiune; *4* — garnitura de etanşare; *5* — arcul de presiune central, tip diafragmă; *6* — coroana dinţată a volantului; *7* — volantul; *8* — nituri de fixare a diafragmei; *9* — şurubul de fixare a volantului pe flanşa arborelui cotit; *10* — bucşă din bronz; *11* — arborele ambreiajului; *12* — flanşa arborelui cotit; *13* — arcuri amortizoare de torsiune; *14* — discul condus (de fricţiune); *15* — garnituri de frecare ale discului condus; *16* — discul de presiune; *17* — carcasa ambreiajului.

125, LADA 1200, 1500 şi 1600, SKODA 100, 100L, 110S, 105 şi 120) şi hidraulic (autoturismele MOSKWICI, FIAT 1300 şi 1500, VOLGA G 24 M 46, ARO 240 şi 241; autocamioanele SR 131 şi 132, SR 113 şi 114, ROMAN şi DAC, ZIL 130 şi 131).

Scanned with OKEN Scanner

Majoritatea defecţiunilor produse la ambreiaj se pot împărţi după simptomatica funcţională în trei categorii:

— ambreiajul patinează sau nu cuplează;

— ambreiajul nu decuplează;

— ambreiajul cuplează cu smucituri sau face zgomote puternice.

Schimbătorul de viteze sau cutia de viteze are rolul să modifice forţa de tracţiune la roţile motoare, în funcţie de variaţia rezistenţelor la înaintare, să permită deplasarea automobilului cu viteze reduse ce nu pot fi asigurate de către motor, care are o turaţie minimă stabilă relativ mare, să permită mersul înapoi, fără a inversa sensul de rotaţie al motorului şi să realizeze întreruperea legăturii dintre motor şi restul organelor de transmitere.

Schimbătoarele de viteze pot fi: cu trepte (etaje de viteză), care sînt şi cele mai utilizate şi la care variaţia raportului de transmitere este discontinuă; fără trepte, continue sau progresive, care asigură o variaţie continuă a raportului de transmitere; combinate, la care construcţia cuprinde ambele tipuri menţionate înainte.

Schimbătorul de viteze cu trepte (fig. 9.2) cuprinde:

— carterul *1*, prevăzut cu un orificiu de golire în partea de jos, spate, închis cu un buşon filetat, are montaţi arborii şi sistemul de angrenaje;

— capacul *12* turnat din aliaj de aluminiu ca şi carterul, avînd montat mecanismul de schimbarea vitezelor;

— arborele primar *13* sprijinit pe un rulment cu bile are prevăzut manşonul *14*, ce se fixează prin prezoane la peretele anterior al carcasei schimbătorului de viteze; la capătul anterior, arborele primar este canelat şi se asamblează în butucul ambreiajului; la celălalt capăt, arborele primar are montat un pinion dublu angrenat permanent cu pinionul *2* de pe arborele intermediar; prin intermediul cuplajului sincronizator *16* se realizează cuplarea directă (priza directă) a pinionului arborelui primar cu arborele secundar;

— arborele intermediar *5*, sprijinit în carcasa schimbătorului de viteză pe doi rulmenţi, are uzinate pinioanele fixe conducătoare ale vitezelor întîi, a 2-a şi a mersului înapoi; pe arborele intermediar sînt fixate cu pană-disc pinionul *2* al angrenării permanente şi pinionul *4* conducător al vitezei a 3-a;

— arborele secundar *15*, coaxial cu arborele primar, se sprijină în interiorul capătului acestuia printr-un rulment cu ace, iar în peretele posterior al carcasei printr-un rulment cu role duble; pe arborele secundar se află cuplajul sincronziator *16* al vitezelor a 3-a şi a 4-a, pinionul *3* condus al vitezei a 3-a, pinionul *11*, condus al vitezei a 2-a, cuplajul sincronizator *6* al vitezelor întîi şi a 2-a, pinionul *10* condus al vitezei de mers înapoi, pinionul *9*, condus, al vitezei întîi; la capătul posterior — în exteriorul carcasei — se află pinionul *8* de antrenare a cutiei de transmisie. Pentru mersul înapoi este prevăzut un pinion intermediar *7*, deplasabil pe axul său.

Combinaţia între două pinioane cuplate sau cu posibilităţi de a fi cuplate şi căreia îi corespunde un anumit raport de transmitere, se numeşte etaj, treaptă sau pur şi simplu, viteză.

Pentru autocamioane, numărul de etaje mai folosit este de 4 sau 5, iar la autoturisme de 3 sau 4; la acestea se adaugă un etaj de viteză pentru mersul înapoi.

Scanned with OKEN Scanner

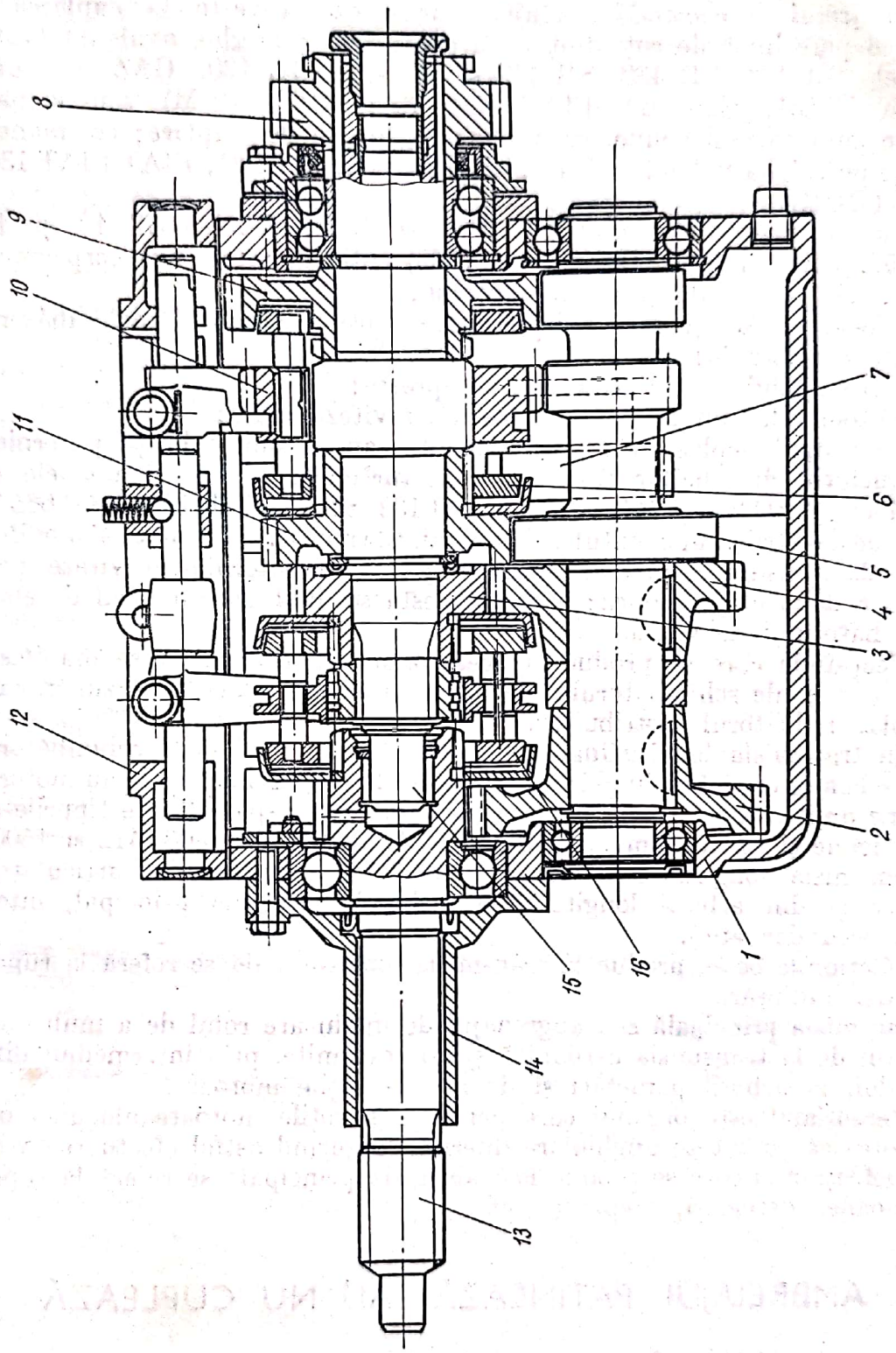


Fig. 9.2. Schimbătorul de viteze al autoturismelor din familia ARO.

Mecanismul de comandă a etajelor de viteză serveşte la cuplarea şi decuplarea perechilor de roţi dinţate şi poate fi: cu pîrghie oscilantă (autocamioanele SR 131, SR 132, SR 113 şi SR 114, ZIL 130, GAZ 66, autoturismele M 461, GAZ 69, FIAT 850, RENAULT 10 M) sau maneta de viteze cum se mai spune, ce acţionează furcile de cuplare; cu maneta de viteze pe colana volanului (autoturismele VOLGA M 21, FIAT FIAT 1300 şi WARTBURG).

La unele autoturisme (DACIA 1100 şi 1300, RENAULT 10 şi 16, FIAT 850, 124 şi 125, LADA 1200 şi 1500) cutia de viteze face corp comun cu transmisia principală şi cu diferenţialul.

Manifestarea funcţională a defecţiunilor care se produc la schimbătorul de viteze se referă la:

— automobilul nu porneşte sau se opreşte;
— automobilul nu se poate deplasa cu viteză mare;
— în timpul deplasării se aud zgomote sau se simt vibraţii puternice.

Reductorul distribuitor folosit la autoturismele şi autocamioanele de teren (M 461, ARO 240 şi 241, UAZ 469, SR 132, SR 114, ZIL 131, DAC 665 T) are rolul de a distribui momentul motor la punţile motoare; totodată el modifică raportul de transmitere pentru fiecare etaj al schimbătorului de viteze, prin prezenţa a două etaje proprii; în felul acesta se dublează numărul de etaje al schimbătorului de viteze.

Defecţiunile care se produc la acest organ de transmisie se manifestă similar cu cele ale schimbătorului de viteze şi au loc numai în cazul în care s-a cuplat reductorul distribuitor.

Prin transmisia longitudinală se transmite mişcarea de la schimbătorul de viteze la angrenajul de unghi; este utilizată la automobilele care au motorul dispus pe puntea din faţă şi tracţiunea la puntea din spate (toate tipurile de autocamioane şi autoturismele VOLGA G 24, MOSKVICI 408, 412 şi 1500).

Transmisia longitudinală sau cardanică se compune din articulaţiile cardanice şi din arborii longitudinali (arborele cardanic principal, intermediar, secundar etc.).

Defecţiunile ce se produc la transmisia longitudinală se referă la ruperi sau la dezechilibrări.

Transmisia principală sau angrenajul de unghi are rolul de a multiplica momentul de la transmisia cardanică şi a-l transmite, prin intermediul diferenţialului, la arborii planetari şi de aici la roţile motoare.

Diferenţialul este organul care permite ca roţile motoare ale unei osii să se rotească cu viteze unghiulare diferite, asigurînd astfel efectuarea virajelor. Defecţiunile care se produc la transmisia principală se referă la ruperi de pinioane, dereglări, trepidaţii etc.

9.2. AMBREIAJUL PATINEAZĂ SAU NU CUPLEAZĂ

Pana se constată mai ales la deplasarea în priză directă şi se datorează: existenţei uleiului pe suprafeţele de frecare ale discului condus (de fricţiune); reglării incorecte a cursei libere a pedalei ambreiajului (fără joc); slăbirii arcurilor de presiune sau decălirii acestora; uzurii accentuate a garniturilor

Scanned with OKEN Scanner

de frecare (ferodo, asbestos, anabest); deteriorării discului condus (de fricţiune); gripării rulmentului de presiune; deteriorării niturilor de fixare a garniturilor de frecare; uzurii canelurilor din butucul discului condus (de fricţiune).

9.2.1. Existenţa uleiului pe suprafeţele discului condus

Se datorează pătrunderii uleiului în ambreiaj, ca urmare a pierderilor de ulei de la motor pe la palierul principal, a ungerii prea abundente a rulmentului de presiune sau a turnării unei cantităţi prea mari de ulei în schimbătorul de viteze.

În această situaţie, forţa de frecare se micşorează cu 40—50%, ambreiajul patinînd.

Remedierea: se spală prin spriţuirea cu benzină a suprafeţelor discului cu ajutorul unei seringi sau al pompei de umflat cauciucurile. Operaţia se efectuează cu motorul în funcţiune la turaţia mică şi cu deosebită atenţie, pentru a nu favoriza apariţia incendiului; spriţuirea benzinei se va face înspre mijlocul discului de presiune (placa de presiune cum i se mai spune), timp în care se efectuează repetat operaţiunea de ambreiere şi debreiere. Deplasarea în continuare se va face cu viteza redusă, deoarece operaţiunea s-ar putea să nu reuşească, garniturile să fie îmbibate în continuare cu ulei, la care s-a adăugat benzina şi deci, alunecarea între discul de presiune şi cel condus continuă.

Ajuns la staţia de întreţinere se procedează la spălarea corectă sau la înlocuirea garniturilor de ferodou, întrucît îmbinarea lor cu ulei le face inutilizabile chiar după încercarea de spălare. Totodată se va elimina şi cauza pătrunderii uleiului în ambreiaj.

9.2.2. Reglarea incorectă a cursei libere a pedalei ambreiajului

Defecţiunea se referă la situaţia în care cursa liberă este foarte scurtă sau nu există de loc. Se constată la accelerarea bruscă a motorului, cînd automobilul se deplasează în priză directă: în cazul în care turaţia arborelui cotit creşte brusc, dar viteza de deplasare a automobilului rămîne aproape aceeaşi înseamnă că ambreiajul patinează.

Datorită lipsei cursei libere a pedalei, furca ambreiajului apasă în permanenţă pe rulmentul de presiune, acesta acţionează pîrghiile de debreiere şi astfel discul de presiune se depărtează de discul de fricţiune. Ca urmare, între cele două discuri vor apărea o alunecare şi o frecare permanentă, care vor duce în final la deteriorarea garniturii. De aceea, cînd ambreiajul patinează motorul trebuie oprit imediat; se constată cauza şi se înlătură.

Remedierea: se reglează cursa liberă a pedalei ambreiajului la valorile jocurilor indicate în tabelul 9.1.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 9.1

Valorile cursei libere a pedalei de ambreiaj și frînă

Marca automobilului / Valoarea cursei, mm	Dacia		Renault		Moskvici 408 412 1500	Volga G-24	Lada 1500 S 1200	Skoda 100 100 L 110 (110SL) 105 S 120 L	Fiat				Trabant 601	Wartburg
	1100	1300	10	16					850	1300 1500	126 127	124		
La ambreiaj	20	2,5—3,5	20	20	32—40 / 24—30	30—40	20—30	40—50 (min 10—15)	20	20	20	20—30	4—6	20
La frînă	15—20	1/3 din cursa totală	15—20	1/3 din cursa totală	4—8 / 6—12	20—25	15—20	35—40	15—20	15—20	16	13	4—6	10

Marca automobilului / Valoarea cursei, mm	ARO 240 241	ARO M 461	UAZ 469	S.R. 132	S.R. 113	S.R. 114	ROMAN 10215	ROMAN 12135	ROMAN 12215	DAC 665	GAZ 66	ZIL 130	ZIL 131
La ambreiaj	7—8	10—15	28—38	30—50	30—50	30—50	20—30	20—30	20—30	20—30	32—44	35—50	35—50
La frînă	5—8	10—14	10—16	50	50	50	15—25	15—25	15—25	15—25	8—13	15—35	15—35

Scanned with OKEN Scanner

9.2.3. Slăbirea arcurilor de presiune sau decălirea acestora

Se datorește folosirii îndelungate și a supraîncălzirii acestora. Defecțiunea determină eliberarea discului de presiune, ceea ce permite discului condus să alunece și să se încălzească, fenomenul fiind asemănător lipsei jocului cursei libere.

Remedierea: dacă defecțiunea s-a produs pe traseu, se montează între arcuri și discul de presiune garnituri dintr-un material fibros, groase de 3—5 mm. În caz că remedierea nu este posibilă, se evacuează automobilul la atelier.

9.2.4. Uzura accentuată a garniturilor de ferodou

Din experiență a rezultat că un disc condus (de fricțiune) trebuie să reziste la un rulaj mediu de 80 000 km (±10 000 km), dacă exploatarea este normală.

Cu toate acestea sînt numeroase cazurile cînd apar uzuri premature datorită unei utilizări necorespunzătoare, a unei curse libere incorect reglate sau datorită slăbirii arcurilor de presiune.

Sînt automobiliști, care, la plecarea de pe loc apasă brusc și mult pedala de accelerație în timp ce pe cea de ambreiaj o eliberează lent. În astfel de situații garniturile de ferodou ale discului condus se freacă puternic de discul de presiune și de volant; frecarea uzează materialul din ferodou sau îl încălzește pînă la limita de carbonizare.

Alți conducători auto încearcă mărirea în timp scurt a vitezei de deplasare a automobilului, prin debreiere, accelerare puternică și apoi ambreiere. Rezultatul este patinarea discului condus între discul de presiune și volant.

Remedierea: pe parcurs se reglează pîrghiile de debreiere astfel, ca discul de presiune să fie apăsat mai puternic pe discul de fricțiune. Totodată se reglează și cursa liberă a pedalei ambreiajului.

La stația de întreținere sau la atelier se înlocuiesc garniturile de ferodou.

9.2.5. Deteriorarea discului condus

Defecțiunea are ca efect oprirea automobilului sau deplasarea lui cu viteză foarte mică și se datorează obosirii materialului, manipulării și montării incorecte sau necentrării volantului motorului, frînării brutale, fără a debreia și montării unor arcuri prea tari. În această situație se întrerupe legătura dintre motor și restul organelor de transmisie.

Remedierea: nu se poate efectua pe parcurs; automobilul trebuie să fie remorcat pînă la stația de întreținere.

Scanned with OKEN Scanner

9.2.6. Griparea rulmentului de presiune

Rulmentul de presiune trebuie să se afle în poziţie de repaus la circa 2—3 mm de pîrghiile de debreiere ale discului de presiune. Uzura sa normală are loc după aproximativ 100 000 km parcurşi. Uzura permanentă apare ca urmare a curăţirii motorului şi a carcasei ambreiajului cu diferite substanţe, fără ca în prealabil să se fi astupat orificiul acesteia; ele ajung la rulment şi produc uzura lui.

Suprimarea distanţei de 2—3 mm pînă la pîrghiile de debreiere (adică a jocului liber al pedalei) duce la un contact permanent al rulmentului cu acestea şi în consecinţă, la rotirea lui continuă, ceea ce va avea ca rezultat supraîncălzirea şi uzura sa rapidă. Un fenomen similar are loc şi în cazul aşteptării la stopuri (ori în altfel de staţionări) cu pedala ambreiajului în poziţia „debreiat" şi cu primul etaj al schimbătorului de viteze cuplat.

Defecţiunea este însoţită de un zgomot asemănător şuieratului, de tonalitate mai înaltă sau mai joasă, în funcţie de intensitatea gripării.

Remedierea: la apariţia zgomotului menţionat se opreşte automobilul şi se reglează cursa liberă a pedalei ambreiajului; de asemenea, se gresează rulmentul de presiune.

Dacă defecţiunea nu se poate remedia pe traseu, se continuă deplasarea, evitînd pe cît posibil folosirea ambreiajului. La staţia de întreţinere se demontează ambreiajul şi se înlocuieşte rulmentul.

9.2.7. Deteriorarea niturilor de fixare a garniturilor de ferodou

Se datorează slăbirii niturilor, ca urmare a funcţionării cu şocuri a ambreiajului sau montărilor greşite. Defecţiunea se produce treptat şi este însoţită de şocuri şi de zgomote metalice puternice, similare lovirii a două bare, ceea ce dă posibilitatea revenirii ei.

Remedierea: nu se poate efectua pe parcurs, ci la atelier, prin demontarea şi înlocuirea discului de fricţiune. Agravarea defecţiunii poate fi însă prevenită prin deplasarea — după apariţia zgomotului — cu viteză redusă şi cu atenţie pînă la staţia de întreţinere.

9.2.8. Uzura canelurilor din butucul discului condus

Defecţiunea este favorizată de mişcarea pe care o face butucul cînd schimbătorul de viteze nu este centrat faţă de motor (nu este realizată coaxialitatea dintre arborele primar şi arborele cotit). Defecţiunea are ca urmare desfacerea legăturii dintre motor şi organele transmisiei şi duce la oprirea automobilului.

Remedierea: se evacuează automobilul la atelierul de reparaţii, se demontează ambreiajul şi se înlocuieşte discul de fricţiune. Reparaţia se va încheia după ce se realizează centrarea schimbătorului de viteze cu motorul.

Scanned with OKEN Scanner

9.2.9. Organe ale comenzii ambreiajului defecte

Dacă ambreiajul nu cuplează, defecţiunea se poate datora şi unor organe ale comenzii defecte, uzate sau gripate.

Cablul de ambreiaj se poate rupe, de regulă, în punctul de prindere dinspre pedală, exact în locul unde acesta este fixat în aşa fel încît să se poată mişca liber în piesa de prindere. Dacă piesa de prindere este montată greşit, se poate ajunge la ruperea cablului prin îndoiri repetate ale acestuia. Cînd cablul rămîne într-o poziţie care nu mai permite cuplarea totală, duce la uzura discului condus şi de presiune.

Remedierea: în momentul în care se simte că există o frecare la apăsare pe pedala de ambreiaj, iar aceasta revine greu în poziţia iniţială, se va verifica sistemul de fixare a cablului.

La automobilele cu comandă hidraulică, defecţiunea poate avea loc ca urmare a autofrînării lichidului în conducte, datorită apariţiei clapei. După ce lichidul a fost împins de mişcarea pedalei spre podea şi ambreiajul este debreiat, în momentul revenirii pedalei, şi înapoierii lichidului, acesta intră pe sub suprafeţele de cauciuc desprinse, obturînd astfel conductele; ambreierea nu se mai face complet.

Remedierea: la constatarea efectului se va circula într-o viteză redusă pînă la staţia de întreţinere sau la atelier, unde se va înlocui conducta deteriorată.

9.3. AMBREIAJUL NU DECUPLEAZĂ

Defecţiunea se manifestă prin aceea că arborele cotit nu se decuplează de transmisie la încercarea de a schimba viteza şi este însoţită de un zgomot puternic, mai ales la încercarea de cuplare a vitezei întîi, şi se datorează: existenţei unei curse libere prea mari a pedalei ambreiajului; montării unor arcuri prea tari; garniturii de ferodou murdare şi lipite; deformării discului condus; dereglării sau ruperii pîrghiilor de debreiere; ruperii cablului de ambreiaj (§ 9.2.9); existenţei unor conducte sparte; neetanşeităţii la comanda hidraulică a pompei centrale sau a cilindrului de ambreiere.

9.3.1. Existenţa unei curse libere prea mare a pedalei

Defecţiunea, cauzată de un reglaj incorect, de uzura mare a articulaţiei mecanismului de comandă sau de reglarea tijei de legătură a pedalei, duce la imposibilitatea debreierii complete, fiind însoţită de zgomotul produs de pinioanele ce nu se pot cupla corect, părţile laterale ale danturii acestora uzîndu-se.

Remedierea: se reglează cursa liberă a pedalei conform datelor cuprinse în tabelul 9.1 (v. pag. 260).

Scanned with OKEN Scanner

9.3.2. Montarea unor arcuri prea tari

Defecţiunea, în afară de faptul că nu permite debreierea completă a ambreiajului, poate avea urmări grave, cum ar fi ruperea arborelui cotit sau a unor piese ale transmisiei, mai ales cînd se frînează brusc fără a se debreia sau cînd se trece instantaneu de la poziţia de derapaj la cea de aderenţă puternică (de pe gheaţă pe sol tare).

Remedierea: se verifică elasticitatea arcurilor în cadrul atelierului şi se înlocuiesc cele prea tari.

9.3.3. Murdărirea garniturii de ferodou

Se datorează unor cauze asemănătoare celor specifice pătrunderii uleiului, numai că, în contact cu pulberea rezultată în urma frecării, de această dată se formează o pastă lipicioasă, care poate favoriza nedecuplarea discului condus de cel de presiune.

Remedierea: se face similar ca în cazul pătrunderii uleiului.

9.3.4. Deformarea discului condus

Defecţiunea duce la imposibilitatea decuplării ambreiajului. La îndepărtarea discului de presiune, suprafeţele deformate vor atinge atît suprafaţa acestuia, cît şi pe cea a volantului, rămînînd în contact, ceea ce va face ca mişcarea de la motor să se transmită mai departe.

Defecţiunea se produce, în cele mai multe cazuri, ca urmare a supraîncălzirii, a recondiţionării defectuoase şi a manipulării incorecte la montare sau în depozitare.

Remedierea: nu se poate efectua pe parcurs: pentru a continua însă deplasarea se utilizează cît mai puţin ambreiajul. La atelierul de reparaţie se demontează ambreiajul şi se înlocuieşte discul deformat. Cînd deformarea discului nu este mai mare de 0,3—0,4 mm, acesta se poate recondiţiona prin îndreptarea la presă.

9.3.5. Dereglarea pîrghiilor de debreiere

Defecţiunea face ca acţiunea rulmentului de presiune asupra pîrghiilor de debreiere să nu mai fie uniformă, întrucît capetele acestora nu mai sînt în acelaşi plan (între planurile lor s-a creat o distanţă mai mare de 0,2—0,3 mm). Datorită acestui fapt discul de presiune nu se va mai deplasa paralel cu planul iniţial ci înclinat, astfel că într-o parte va elibera discul condus, iar în cealaltă va rămîne în contact cu acesta. Ca urmare debreierea nu se realizează complet, motorul rămînînd în legătură cu restul transmisiei. La încercarea de schimbare a vitezelor se aude un zgomot de pinioane.

Scanned with OKEN Scanner

Defecţiunea este însoţită, mai ales la începutul debreierii, de un zgomot metalic neritmic şi de o trepidaţie uşoară.

Remedierea: nu se poate efectua pe parcurs: continuarea deplasării se face cu folosirea ambreiajului numai în cazuri extreme.

9.3.6. Ruperea pîrghiilor de debreiere

Defectul are urmări similare cu dereglarea pîrghiilor de debreiere, fiind însă însoţit de un zgomot permanent de frecare, produs de lovirea continuă a pîrghiei rupte de discurile în rotaţie sau de celelalte pîrghii. Defecţiunea poate duce la ruperea tuturor pîrghiilor sau a carterului ambreiajului.

Remedierea: se opreşte imediat motorul după ce mai întîi *se scoate din viteză fără a debreia.* Apoi se caută şi se îndepărtează din carterul ambreiajului pîrghia ruptă. În situaţia în care operaţia reuşeşte, se continuă deplasarea fără a folosi ambreiajul. În caz contrar, automobilul va fi remorcat pînă la atelierul de reparaţie.

9.3.7. Defecţiunile mecanismului de comandă hidraulică

Deteriorările se pot produce la conducte (sparte sau neetanşe), la pompa centrală şi cilindrul de ambreiere care pot fi neetanşe, ori pot avea loc ca urmare a lipsei lichidului.

Defecţiunile duc la situaţia de a nu se putea face debreierea completă a ambreiajului. În mod similar se manifestă şi defectarea garniturii pistonului pompei, care permite scurgerea lichidului pe lîngă piston, înapoia lui, în loc să fie trimis spre cilindrul de ambreiere.

Existenţa aerului în instalaţie provoacă o defecţiune similară.

Remedierea: se verifică instalaţia, se elimină scurgerile, se repară garniturile şi se scoate aerul din conducte.

9.4. AMBREIAJUL CUPLEAZĂ CU SMUCITURI SAU CU ZGOMOTE PUTERNICE

Multe defecţiuni care se manifestă în acest fel au fost descrise şi în cazul celorlalte pene; cele mai caracteristice sînt: dereglarea sau ruperea pîrghiilor de debreiere (§ 9.3.4 şi 9.3.5); înţepenirea bucşei de presiune în ghidaj; calitatea necorespunzătoare a garniturilor discului condus; deteriorarea discului condus (§ 9.2.5); spargerea discului de presiune; slăbirea sau ruperea arcurilor de amortizare; blocarea mecanismului de amortizare a discului condus (de fricţiune); ruperea niturilor de fixare a garniturilor discului condus (§ 9.2.7); înţepenirea pedalei ambreiajului; deplasarea motorului pe cadrul său.

Scanned with OKEN Scanner

9.4.1. Înţepenirea bucşei de presiune

Se datorează gripării acesteia, ca urmare a depunerilor de murdărie sau a deformării, astfel că la încercarea de ambreiere mişcarea nu mai este lină şi progresivă, ci bruscă, legătura între motor şi transmisie făcîndu-se cu smucituri.

Remedierea: se verifică bucşa (manşonul), se spală cu benzină şi se unge.

9.4.2. Calitatea necorespunzătoare a garniturilor de ferodou

Se poate manifesta fie prin înmuierea garniturilor, cînd discul condus se lipeşte de discul de presiune, din care cauză depărtarea acestora se face brusc şi cu smucituri, fie printr-o casanţă exagerată care permite spargerea sau ruperea unor aşchii din garnituri.

Defecţiunea se constată la pornirea din loc a automobilului.

Remedierea: se înlocuiesc garniturile de ferodou şi se centrează discul.

9.4.3. Spargerea discului de presiune

Defecţiunea este mai rar întîlnită, deoarece discul de presiune are o durabilitate mare, peste 120 000 km. Pana este însoţită de smucituri dezordonate şi de zgomote puternice de tonalitate joasă; poate fi constatată prin observarea prin capacul carterului ambreiajului.

La apariţia manifestărilor, *se scoate din viteză fără a debreia* şi se opreşte motorul.

Remedierea: se poate face numai la staţia de întreţinere sau la atelierul de reparaţii.

Dacă defectul s-a produs pe traseu, deplasarea în continuare se va efectua prin remorcare.

9.4.4. Slăbirea sau ruperea arcurilor de amortizare

Defecţiunea se poate produce în cazul unei funcţionări îndelungate, al lovirii arcurilor la montare sau al manevrării brutale a ambreiajului. Nu creează propriu-zis o pană în timpul deplasării, dar este însoţită de un zgomot metalic asemănător unui „zdrăngănit", datorită trecerii dintr-o parte în alta a arcurilor. Dacă bucăţi de arc rupte au căzut între suprafeţele în frecare, ambreiajul nu mai decuplează corect.

Remedierea: se înlocuieşte discul sau se montează alte arcuri.

Scanned with OKEN Scanner

9.4.5. Blocarea mecanismului de amortizare

Defecţiunea este provocată de ruginirea sau de pătrunderea murdăriei între flanşele mecanismului de amortizare; defecţiunea produce trepidaţii la cuplarea şi decuplarea ambreiajului.

Practic pana nu duce la imobilizarea automobilului, însă trepidaţiile produse obosesc personalul transportat.

Remedierea: se poate face la staţia de întreţinere sau la atelier, prin demontarea discului de fricţiune şi prin deblocarea mecanismului; eventual se înlocuiesc arcurile de amortizare.

9.4.6. Înţepenirea pedalei ambreiajului

Defectul are ca efect manevrarea bruscă a cuplării sau a decuplării, ceea ce duce la producerea şocurilor sau a smucîturilor. Defecţiunea este urmarea pătrunderii murdăriei între locaşul pedalei şi axul acesteia.

Remedierea: se spală prin şprijuire cu petrol lampant locaşul pedalei, după care se unge axul cu amestec de ulei cu unsoare.

9.4.7. Deplasarea motorului pe cadrul acestuia

Se datorează slăbirii şuruburilor de fixare, deteriorării tampoanelor de cauciuc pe care este fixat sau ruperii suporturilor metalice. Defecţiunea, destul de gravă, este însoţită de smucituri şi de trepidaţii puternice ale motorului, mai ales la pornirea din loc a automobilului. Ea se constată observîndu-se dacă motorul se mişcă la apăsarea şi la eliberarea pedalei ambreiajului.

Remedierea: este indicat să se facă la staţia de întreţinere sau la atelierul de reparaţii. Pentru continuarea deplasării se va introduce într-o viteză mai mică şi se va evita folosirea ambreiajului.

9.5. ÎNTREŢINEREA AMBREIAJULUI

Cele mai importante operaţii de întreţinere a ambreiajului, care influenţează durata sa de funcţionare, sînt gresarea şi reglarea acestuia.

Gresarea se realizează prin ungerea rulmenţilor şi a bucşelor axelor mecanismului de comandă.

Reglarea ambreiajului este corect executată cînd acesta transmite momentul motor fără patinare, cu pedala în poziţia liberă şi cînd decuplează transmisia, cu pedala apăsată complet.

Reglarea constă în fixarea jocului dintre capetele inferioare ale pîrghiilor de debreiere şi rulmentul de presiune, care corespunde cursei libere a pedalei. Jocul este necesar pentru asigurarea cuplării complete a ambreiajului, a înlăturării uzurii pîrghiilor de debreiere şi a rulmentului de presiune.

Scanned with OKEN Scanner

În general reglarea cursei libere a pedalei (tabelul 9.1) se face prin modificarea lungimii de lucru a tijei furcii de debreiere.

La ambreiajele cu comandă hidraulică cursa liberă a pedalei asigură jocul dintre tija de legătură și pistonul cilindrului de ambreiere, precum și jocul dintre rulmentul de presiune și șuruburile de reglaj al pîrghiilor de debreiere. Acest joc se reglează la montarea ambreiajului și se realizează cu ajutorul șuruburilor de reglaj.

Poziția dintre pîrghiile de debreiere și rulmentul de presiune — cînd pedala este liberă — se verifică cu ajutorul unei sonde calibru. Stabilirea poziției pîrghiilor față de rulment — în cazul acționării pedalei se face prin rotirea arborelui cotit al motorului pînă cînd apar două pîrghii în dreptul ferestrei de vizitare; se apasă de către altă persoană pedala ambreiajului astfel, ca rulmentul de presiune să atingă capetele pîrghiilor. Dacă rulmentul atinge numai o pîrghie, se reglează de așa manieră, încît ambele pîrghii să fie în contact cu suprafața rulmentului. Se repetă operația pentru toate pîrghiile.

9.6. AUTOMOBILUL NU PORNEȘTE SAU SE OPREȘTE

Datorită defecțiunilor produse la toate organele transmisiei, cauzele acestei manifestări pot fi diferite, ca: imposibilitatea introducerii în viteză; deteriorarea dispozitivului de fixare și de zăvorîre; deteriorarea furcilor de cuplare; spargerea carterului schimbătorului de viteze; deteriorarea dinților de la pinionul de atac al angrenajului de unghi; ruperea crucilor cardanice sau a arborilor cardanici; deteriorarea arborilor planetari.

9.6.1. Imposibilitatea introducerii în viteză

Se datorează mai multor cauze, dintre care cele mai importante sînt: ruperea manetei de viteze, a tijelor de comandă sau congelării uleiului pe timp de iarnă.

La mecanismul de comandă cu pîrghie oscilantă ruperea manetei de viteze se poate produce deasupra sau dedesubtul articulației sferice; ultimul caz este cel mai periculos, întrucît bucata ruptă poate cădea în cutia de viteze, producînd deteriorarea pinioanelor.

Remedierea: în cazul ruperii manetei deasupra articulației, aceasta se sudează în atelier; pentru a se putea continua deplasarea pînă la atelierul de reparație se va folosi o țeavă ori o cheie tubulară — introdusă pe capătul manetei — , cu ajutorul căreia se vor schimba vitezele.

Dacă maneta de viteze se rupe sub articulația sferică, trebuie demontat capacul schimbătorului de viteze și trebuie scos capătul rupt pentru a preveni producerea unei avarii; se introduce apoi în etajul întîi sau al doilea de viteză cu ajutorul unui levier, după care se montează la loc capacul și, ținînd ambre-

Scanned with OKEN Scanner

iajul decuplat, se pornește motorul. După această operație se continuă deplasarea pînă la atelierul de reparație, fără a mai schimba etajul de viteză.

Dacă maneta se află pe coloana volanului, în situația în care se rup tijele de comandă a schimbării vitezelor, defecțiunea nu se poate remedia decît la atelier. Pentru continuarea deplasării, introducerea în etajul întîi sau al doilea de viteză se va face cu ajutorul unui levier.

În cazul ruperii sistemului de prindere a furcii, defecțiunea se constată prin faptul că deși maneta de viteze este introdusă într-o viteză — mișcarea efectuîndu-se spre înainte sau spre înapoi — automobilul nu se deplasează de pe loc. Dacă a rămas cuplată maneta de viteze într-un etaj de viteză, se va încerca deplasarea cu mare atenție, prin manevrarea în așa fel a ambreiajului, încît să nu fie deteriorat, pînă la primul atelier.

Dacă uleiul este congelat și nu se pot mișca pinioanele în vederea cuplării lor, se va proceda la încălzirea schimbătorului cu ajutorul unor încălzitoare cu raze infraroșii sau cu lampa de benzină. Acest ultim procedeu se va utiliza cu mare atenție, pentru a nu deteriora garniturile sau a aprinde motorul.

9.6.2. Deteriorarea dispozitivului de fixare și de zăvorîre

Defecțiunea are loc ca urmare a uzurii dispozitivului, a manevrei brutale a manetei de viteze, a slăbirii arcurilor sau a ieșirii bilelor din locașurile lor, precum și a uzurii tijelor culisante. Defecțiunea poate duce la cuplarea a două etaje de viteze în același timp, la imposibilitatea scoaterii din viteză sau la sărirea din viteză.

În cazul cuplării a două viteze la pornirea de pe loc motorul se oprește, iar imposibilitatea scoaterii dintr-un etaj de viteză se constată prin aceea că maneta de viteze se deplasează în gol, fără nici o rezistență.

Remedierea: nu se poate face decît la atelier prin înlocuirea pieselor uzate. Pentru continuarea deplasării se demontează capacul schimbătorului de viteze, aducîndu-se pinioanele și furcile în poziția de punct mort, apoi se montează la loc și se introduce cu atenție în viteza a doua, nemaischimbînd vitezele pe tot parcursul.

9.6.3. Ruperea furcilor de cuplare a vitezelor

Se produce datorită obosirii materialului, schimbărilor brutale sau manevrării forțate cînd uleiul este congelat. Defecțiunea se constată prin faptul că, deși maneta se poate manevra, totuși nu se realizează cuplarea vitezelor. Cînd se produce ruperea unor bucăți din furcă, acestea pot cădea în carterul schimbătorului de viteze, de unde, antrenate de mișcarea pinioanelor și a uleiului, pot pătrunde între roțile dințate, distrugînd dantura sau chiar fisurînd carterele (prin împingerea arborilor).

Pentru a preveni producerea unor astfel de deteriorări, la apariția unui zgomot sau la imposibilitatea cuplării pinioanelor se debreiază și se oprește imediat automobilul.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: se efectuează la atelierul de reparaţie. Automobilul va fi remorcat, după ce în prealabil a fost desfăcută legătura transmisiei longitudinale cu schimbătorul de viteze.

9.6.4. Spargerea carterului schimbătorului de viteze

Se produce datorită slăbirii şuruburilor de fixare, suprasolicitării în etajele inferioare de viteză, dezechilibrării arborilor cardanici, gripării arborilor, antrenării între dinţii pinioanelor a corpurilor străine etc.

Remedierea: automobilul trebuie remorcat pînă la atelierul de reparaţie, după ce se desface legătura între schimbător şi transmisia longitudinală.

9.6.5. Deteriorarea dinţilor pinioanelor schimbătorului de viteze

Se datorează obosirii materialului, bruscării sau manevrării greşite a manetei, deteriorării dispozitivului de cuplare sau a furcilor şi ambreiajului (cazul cînd nu se debreiază complet).

Defecţiunea este însoţită de un zgomot; cînd automobilul nu se opreşte imediat se pot produce blocarea transmisiei şi spargerea carterului schimbătorului de viteze.

Remedierea: se efectuează la atelierul de reparaţii, după ce s-a desfăcut transmisia longitudinală.

9.6.6. Deteriorarea dinţilor pinionului de atac al angrenajului de unghi

Defectarea este determinată de uzura produsă ca urmare a funcţionării îndelungate, de reglajul incorect, de antrenarea corpurilor străine între dinţii pinioanelor, de conducerea defectuoasă a automobilului prin bruscarea ambreiajului în teren greu accesibil. Defecţiunea produce oprirea automobilului şi imposibilitatea continuării deplasării; apariţia acesteia este însoţită de zgomote.

Remedierea: se face numai la atelierul de reparaţie. Pentru a preveni deteriorări mai mari în timpul remorcării, se scot bucăţile de dinţi rupte din carterul transmisiei principale sau al diferenţialului, se desfac arborii cardanici, sau se demontează pinionul de atac.

9.6.7. Ruperea crucilor cardanice sau a arborilor cardanici

Defecţiunea poate avea urmări grave (se poate ajunge la accidentarea automobilului prin răsturnare) şi se datorează uzurii articulaţiilor cardanice şi cedării materialului, dezechilibrului arborilor, bruscării ambreiajului sau

Scanned with OKEN Scanner

schimbărilor rapide de viteză, mai ales în teren greu, pornirilor incorecte de pe loc cu autocamionul încărcat etc.

Remedierea: la apariţia defecţiunii, care este însoţită de un zgomot puternic, se opreşte imediat automobilul, după care se demontează arborele cardanic rupt şi se remorchează autovehiculul pînă la atelierul de reparaţie.

În situaţia că autovehiculul are două punţi motoare, după demontarea arborelui cardanic rupt sau deteriorat, se va putea continua deplasarea utilizînd cealaltă punte motoare, pînă la atelierul de reparaţie.

9.6.8. Ruperea arborilor planetari

Se produce datorită funcţionării îndelungate, deformării carcasei punţii din spate, smucirilor în conducerea automobilului, supraîncărcării autovehiculului, trepidaţiilor puternice produse de ambreiajul dereglat etc. Defecţiunea determină imobilizarea automobilului.

Ruperea arborelui planetar se produce: la baza fusului conic, cînd butucul nu a fost bine ajustat pe acesta: la capătul fusului conic, cînd piuliţa din capătul arborelui planetar a fost strînsă insuficient; la canelurile arborelui unde este solidarizat pinionul planetar; la mijlocul arborelui, datorită unui defect de fabricaţie sau de material etc.

Remedierea: se remorchează automobilul pînă la atelier, unde se înlocuieşte arborele rupt.

9.7. AUTOMOBILUL NU SE POATE DEPLASA CU VITEZĂ MARE

Pot fi situaţii cînd, deşi conducătorul autovehiculului apasă pedala de acceleraţie, automobilul nu ajunge la viteza dorită. Această pană este provocată de defecţiuni atît ale instalaţiilor de alimentare sau de aprindere, cît şi ale organelor de transmitere a mişcării. Astfel de defecţiuni sînt cauzate de:

— uzura excesivă a danturii pinioanelor schimbătorului de viteze;

— deteriorarea sau uzura rulmenţilor schimbătorului de viteze;

— deteriorarea sau uzura excesivă a danturii pinioanelor satelite şi planetare;

— griparea sau deteriorarea rulmenţilor transmisiei principale şi ai diferenţialului.

9.7.1. Uzura excesivă a danturii pinioanelor schimbătorului de viteze

Defecţiunea se datoreşte funcţionării îndelungate sau manevrării incorecte a manetei de viteze. Schimbătoarele de viteze folosite corect prezintă uzuri la dantura pinioanelor de numai 0,2—0,4 mm după 300 000—400 000 km.

Scanned with OKEN Scanner

Defecţiunea se constată prin aceea că, după introducerea într-un etaj de viteză, pinioanele se decuplează. Se produce fenomenul de „scăpare din viteză".

Remedierea: se poate face numai la atelier. Pentru continuarea deplasării, după introducerea în viteză se va ţine cu mîna maneta de viteză. Dacă pentru aceasta sînt necesare eforturi care obosesc pe conducătorul auto, nu se va mai utiliza etajul de viteză în care scăpările sînt mai frecvente.

9.7.2. Deteriorarea sau uzarea rulmenţilor schimbătorului de viteze

Se produce ca urmare a unui număr mare de cauze, printre care sînt: ungerea insuficientă; existenţa unor impurităţi în ulei; montajul prea strîns; descentrarea crucilor cardanice sau dezechilibrarea arborilor cardanici.

Defecţiunea este însoţită de unele zgomote asemănătoare unui „huruit" sau unei „trosnituri", care se înteţesc cînd automobilul este în sarcină.

Uzura rulmenţilor duce la deteriorarea prematură a pinioanelor, întrucît se pierde paralelismul între arborii schimbătorului de viteze.

Cauzele mai frecvente pot fi: sărirea stratului de cementare (după funcţionarea îndelungată, montarea defectuoasă, suprasarcină); fisuri (lovirea la montare, supraîncălzirea); sgîrieturi (ulei prea vîscos, impurităţi în ulei); şanţuri sau amprente (suprasarcini care acţionează pe aceleaşi suprafeţe, impurităţi mecanice în ulei, vibraţii); coroziune (apă în ulei).

Uzura rulmenţilor poate surveni şi după folosirea îndelungată în sarcină sau în lipsa jocului normal şi a unei ungeri suficiente; supraîncălzirea este datorată fie utilizării unui ulei prea vîscos, fie existenţei acestuia peste nivelul normal.

Remedierea: în cazul apariţiei zgomotului caracteristic gripării sau spargerii rulmentului, se va începe cu verificarea dacă în schimbătorul de viteze se află ulei în cantitatea prescrisă. Dacă acesta există, dar carterul schimbătorului este supraîncălzit, se aşteaptă pînă se răceşte, după care se continuă drumul cu mare atenţie, în etajul de viteză care nu produce zgomot.

Dacă zgomotul se aude şi după răcirea schimbătorului, se opreşte motorul, se desface legătura cu arborele cardanic după care automobilul se remorchează pînă la atelier.

9.7.3. Uzura excesivă sau deteriorarea danturii pinioanelor satelite sau planetare

Defecţiunea se datorează folosirii la roţile din spate a unor anvelope cu uzuri sau dimensiuni diferite, deplasării îndelungate prin teren greu (noroi, zăpadă etc.), ungerii insuficiente, uzurii casetei sateliţilor, situaţie după care dinţii calcă numai pe vîrfuri şi se rup.

Scanned with OKEN Scanner

Uneori, ca urmare a necunoașterii regulilor de exploatare, unii conducători de automobile accelerează motorul pentru a scoate vehiculul dintr-o împotmolire; în această situație, o roată se poate învîrti foarte repede, iar alta prea încet, supraîncălzind sateliții; în același mod se poate deteriora axul sau crucea sateliților.

Pentru a evita asemenea cazuri se recomandă remorcarea automobilului pînă la ieșirea din împotmolire, împingerea lui ori desfundarea locului și amenajarea cu pietriș, cu lemne etc.

Ruperea axului sau a crucii sateliților poate duce la deteriorarea întregii punți motoare. De aceea la apariția vreunui zgomot suspect se oprește automobilul, se ridică pe cric, după care se introduce în etajul apropiat prizei directe sau în priza directă și se pornește motorul. Dacă se aud zgomote înseamnă că s-au deteriorat sateliții sau alte organe ale diferențialului.

Remedierea se face la atelier. Pentru remorcarea automobilului, se demontează arborii planetari și se scot din interior bucățile rupte. Pe timpul remorcării se vor efectua cît mai puține viraje.

9.7.4. Griparea sau deteriorarea rulmenților transmisiei principale

Defectarea are loc datorită, în mare parte, cauzelor care au fost prezentate la uzura rulmenților schimbătorului de viteze, la care se adaugă dezechilibrarea arborelui cardanic. Defecțiunea este însoțită de un zgomot caracteristic, similar unui „hîrîit" sau unei „trosnituri".

Remedierea: se face la atelierul de reparație, pînă cînd automobilul va fi remorcat. Și în acest caz se vor demonta arborii planetari sau se va curăța carcasa de bucățile rupte.

Defecțiuni asemănătoare se pot produce și la rulmenții roților motoare. Pana poate fi prevenită dacă la opririle pe parcurs se controlează butucul roții; în cazul în care acesta este atît de supraîncălzit încît nu se poate ține mîna pe el, se va proceda la o verificare mai atentă. Se va ridica automobilul pe cric, după care se va controla, prin învîrtirea roții, dacă există zgomot sau joc mare la balotarea ei în plan vertical. Dacă acesta nu depășește 1—2 mm, înseamnă că rulmentul este numai gripat și se va proceda la curățirea și ungerea lui. După aceea, într-o viteză redusă se continuă deplasarea pînă la atelier.

Cînd rulmentul este spart se va proceda la remorcarea automobilului pe boghiu sau cu puntea defectă ridicată pe caroseria autotractorului.

9.8. PE TIMPUL DEPLASĂRII AUTOMOBILULUI SE PRODUC VIBRAȚII ȘI ZGOMOTE

Uzurile sau defecțiunile produse la organele transmisiei longitudinale, transmisiei principale și ale diferențialului sînt în majoritatea cazurilor însoțite de vibrații și de zgomote care, în afară că obosesc pe conducătorul automobilului sau pe călători, pot avea și urmări grave.

Scanned with OKEN Scanner

9.8.1. Vibraţiile

Se datorează dezechilibrul arborilor cardanici şi ruperii sau slăbirii suportului intermediar la autocamioanele care au asemenea piesă.

Dezechilibrarea arborilor cardanici se poate produce datorită: scoaterii sau dezlipirii plăcuţelor de echilibrare; deformării arborelui prin lovire; uzurii mari a crucilor cardanice sau descentrării lor după reparaţii incorect efectuate; existenţei unui joc prea mare între canelurile arborelui şi butucul furcii culisante; deformării flanşelor de prindere, descentrării lor sau folosirii unor şuruburi mai mici decît locaşurile flanşei; slăbirii fixării arborelui cardanic la puncte; uzurii furcii în schimbătorul de viteze; uzurii rulmenţilor de la arborele secundar al schimbătorului de viteze sau de la pinionul de atac al transmisiei principale.

La unele automobile, care au din construcţie manşoane de reţinere a unsorii şi de apărare a crucilor de praf sau noroi, este posibil ca, datorită mişcării circulare, unsoarea să se strîngă într-o parte şi să dea naştere unei forţe centrifuge destul de mari pînă la 200 kgf, care duce, de asemenea, la vibraţii.

Remedierea: în cazul în care vibraţia nu este puternică se continuă deplasarea cu viteză redusă pînă la atelier, unde se verifică în amănunt cauzele dezechilibrului, prin încercarea pe maşina de echilibrat.

Ruperea sau slăbirea suportului intermediar este determinată de desfacerea sau ruperea şuruburilor de prindere. Defecţiunea este însoţită de un zgomot similar unor bubuituri repetate, care apoi se înteţesc, producînd vibraţia automobilului.

În cazul desprinderii suportului, urmările sînt foarte grave, întrucît arborele intermediar, continuînd să fie rotit, va lovi şi va deteriora alte organe ale transmisiei.

Remedierea: se strîng şuruburile. Dacă s-au rupt unul sau doi umeri ai suportului, se recomandă ca automobilul să fie remorcat pînă la atelier. Pentru aceasta se demontează întregul suport şi arborele respectiv

9.8.2. Zgomotele

Zgomotele produse ca urmare a defecţiunilor organelor transmisiei sînt foarte variate şi de frecvenţe diferite, în funcţie de funcţionarea motorului, în sarcină sau la mersul în gol, astfel:

— zgomotele puternice, ritmice, de tonalitate medie la mersul în sarcină al motorului sînt datorate ruperii danturii pinionului conic de atac, jocului insuficient între pinionul conic şi coroană, jocului prea mare al rulmenţilor casetei sateliţilor;

— zgomotele puternice, ritmice, de tonalitate ridicată la turaţia de mers încet sînt manifestarea unui joc prea mare între pinionul conic şi coroană;

— zgomotele puternice, ritmice, care se menţin atît la funcţionarea motorului în sarcină, cît şi la turaţia de mers încet se datorează ruperii dinţilor pinioanelor satelite, deteriorării rulmentului suportului intermediar al arborelui cardanic, deformării crucilor cardanice, uzurii mari a angrenajului conic

Scanned with OKEN Scanner

(transmisiei principale), desfacerii șuruburilor de strîngere a coroanei diferențialului, lipsei uleiului în carterul diferențialului;

— zgomotele neritmice și de tonalități diferite se datorează slăbirii sau ruperii șuruburilor de fixare a flanșelor cardanice sau descentrării coroanei transmisiei principale.

Remedierea: modul de înlăturare a acestor defecțiuni a fost prezentat în capitolul de față. Realizarea jocului normal între pinionul conic și coroana angrenajului de unghi va fi prezentată în § 9.9.

9.9. ÎNTREȚINEREA SCHIMBĂTORULUI DE VITEZE, A TRANSMISIEI LONGITUDINALE ȘI PRINCIPALE, ȘI A DIFERENȚIALULUI

Cele mai importante operații de întreținere a organelor transmisiei sînt controlul fixării și al centrajului acestora pe suporturi, reglarea comenzilor și ungerea la timp a lubrifiantului corespunzător.

La schimbătorul de viteze se verifică fixarea la carcasa ambreiajului sau la cadru, precum și strîngerea piuliților de fixare de la flanșa capătului posterior al arborelui secundar (SR 131 și SR 132 ZIL 130, MOSKVIČI, FIAT 1300).

La întreținerea tehnică după 5 000 km se controlează și fixarea capacelor schimbătorului, se verifică șaibele elastice și se strîng șuruburile slăbite. Totodată se controlează starea rulmenților și a roților dințate, urmărindu-se ca arborii schimbătorului de viteze să nu aibă joc (mai ales radial) în rulmenți.

Periodic se va controla existența lubrifiantului, care trebuie să fie pînă la nivelul gurii de alimentare și, la nevoie, se va completa sau se va înlocui conform indicațiilor prevăzute în tabelul 9.2. La două săptămîni se curăță și se spală canalele de la bușonul de aerisire (la autovehiculele a căror cutie de viteze au asemenea organ), întrucît înfundarea lor cu murdărie poate provoca creșterea presiunii în carter, ceea ce duce la pierderea uleiului.

Schimbătoarele de viteze nu necesită reglaje pe timpul exploatării, afară de acelea care au maneta de schimbare a etajelor la volan. În general, reglările se fac prin modificarea lungimii tijelor cu ajutorul capetelor de reglare.

Periodic se strîng șuruburile care fixează capacul manetei schimbătorului de viteze, placa de ghidare pentru comanda mersului înapoi, precum și cele pentru fixarea cutiei de viteze.

La transmisia longitudinală întreținerea constă în strîngerea șuruburilor de prindere a flanșelor și în ungerea suprafețelor în frecare după circa 1 200—1 600 km la unele autocamioane (la 5 000 km la autocamioanele ROMAN), și după 2 500—6 000 km la autoturisme.

Ungerea trebuie să se facă corect și cu cantitățile prescrise. De exemplu la autocamioanele ROMAN și DAC, verificările se fac la 5 000 km, ocazie cu care se execută gresarea cu unsoare avînd adaus de Mo S_2. În afară de articulația cardanică se va gresa și partea ce culisează în caneluri. În situația că se utilizează unsoare universală fără adaus de Mo S_2, gresarea se va face săptămînal sau la fiecare 2 500 km.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 9.2

Periodicitatea schimbării uleiului în schimbătorul de viteze

Detalii \ Marca automobilului	Dacia		Renault		Moskvici 408 412 / 1500	Volga G-24	Lada 1500 S 1200	Skoda 100, 100 L, 110, 110 SL / 105 S, 120 L	Fiat				Trabant 601	Wartburg
	1100	1300	10	16					850	1300 1500	126 127	124		
Capacitatea instalaţiei, l	2	2	2	1,95	0,82	0,95	1,35	— / 2,5	2,1	1,2	2,4	1,15	1,4	,5
Tipul uleiului	T 90 EP 2		T 90 EP 2		T 140 EP 2	T 140 EP 2	T 90 EP 2	T 90 EP 2	T 90 EP 2				T 80 EP2	T 90 EP 2
Periodicitatea schimbării, km	10 000	15 000	10 000		12 000			10 000 / 20 000	20 000				15 000	16 000

Detalii \ Marca automobilului	ARO 240 241	ARO M 461	UAZ 469	S.R.			ROMAN			DAC 665 T	GAZ 66	ZIL	
				132	113	114	10215	12135	12215			130	131
Capacitatea instalaţiei,	2	2	1	3,5	5		7	7	13	13	4,2	5,1	5,1
Tipul uleiului	T 90 EP 2		T 90 EP 2	T 90 EP 2			T 90 EP 2			T 90 EP 2	T 90 EP 2	T 90 EP 2	
Periodicitatea schimbării	12 000		12 000	12 000			20 000			20 000	10 000	12 000	

Scanned with OKEN Scanner

Pentru evitarea dezechilibrului arborelui se recomandă ca în cazul demontării lui piesele componente să fie montate în locurile și în poziția avută anterior, urmărindu-se semnele indicate pe ele. La înlocuirea unei piese uzate se va avea grijă să se marcheze și pe ea, în același loc ca la piesa veche, semnul corespunzător poziției de echilibru.

La ansamblul de organe al punții din spate se reglează angrenarea roților dințate ale transmisiei principale, rulmenții acesteia, ai diferențialului, ai arborilor planetari și ai butucilor roților motoare.

S-a arătat că, datorită uzării danturii roților transmisiei principale, se produc zgomote, smucituri și chiar deteriorări. Eliminarea acestora pe timpul exploatării se realizează prin reglarea roților dințate astfel ca ele să se angreneze pe mai mult de două treimi din lungimea dinților, iar jocul lateral să nu depășească valoare prescrisă (limitele la autoturisme sînt cuprinse între 0,12—0,25 mm, iar la autocamioane între 0,10—0,40 mm).

La autocamioanele ROMAN și DAC ungerea reductoarelor laterale de la roți se face cu ajutorul unei pompe speciale cu piston, care trimite uleiul printr-un canal executat în carcasa diferențialului. Antrenarea pompei se realizează de un excentric montat în carcasa diferențialului.

Verificarea angrenării pinionului de atac și coroanei se efectuează prin aplicarea unui strat subțire de vopsea pe dantura pinionului de atac. Pentru reglarea corectă se fixează carterul diferențialului pe un suport. După aceea, prin rotirea pinionului de atac în ambele sensuri, se urmăresc repartiția și aspectul petei de vopsea formate pe dinți (fig. 9.3);

— cînd pata se află la mijlocul înălțimii dintelui și este deplasată spre capătul lui îngust (fig. 9.3, *a*), angrenarea este corectă;

— dacă pata se află în partea lată a dintelui (fig. 9.3, *b*) coroana va trebui apropiată de pinionul de atac; cînd jocul lateral se micșorează sub valorile prescrise se va îndepărta pinionul de atac;

— cînd pata se află în partea mai îngustă a dintelui (fig. 9.3, *c*) coroana se va îndepărta de pinionul de atac, iar în cazul în care se mărește jocul lateral se va apropia pinionul de atac;

— cînd pata se află spre partea superioară a dintelui (fig. 9.3, *d*) se va apropia pinionul de atac de coroană; dacă jocul lateral se micșorează se îndepărtează coroana;

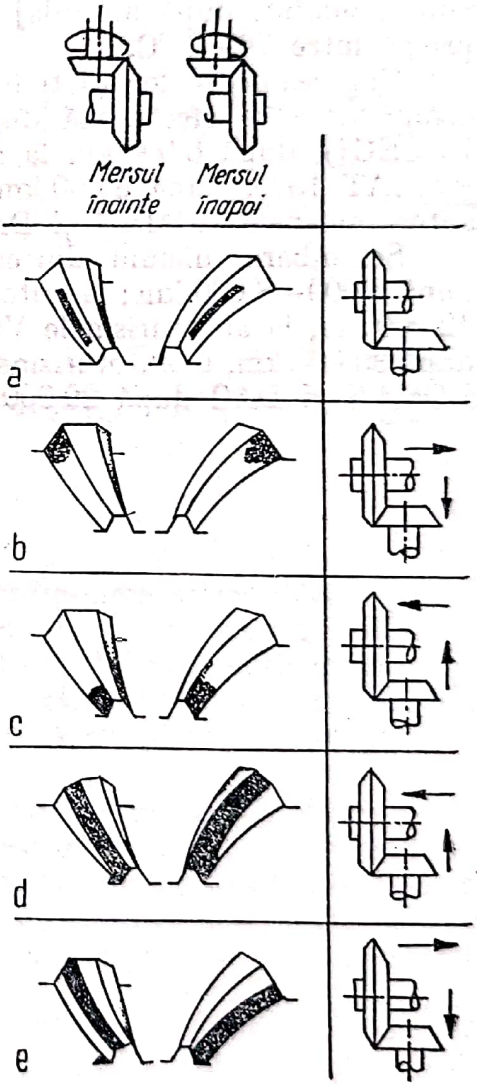


Fig. 9.3. Schema operațiunilor de reglare a angrenării pinioanelor transmisiei principale.

— în sfîrşit, cînd pata se găseşte la piciorul dintelui (fig. 9.3, *e*) se îndepărtează pinionul de atac de coroană, iar dacă jocul lateral creşte prea mult se apropie coroana de pinion.

Reglarea rulmenţilor se face, în general, cu ajutorul garniturilor sau al piuliţelor de reglare. În situaţia în care se folosesc garnituri de reglare, eliminarea jocului se efectuează prin modificarea grosimii garniturilor; dacă în construcţie sînt piuliţe de reglare, jocul rulmenţilor se elimină prin deplasarea acestora.

Corectitudinea reglării rulmenţilor conici se constată după temperatura pe care o au după un rulaj anumit sau cu ajutorul cheilor dinamometrice, după valoarea momentului care se aplică arborelui aşezat pe rulmenţi pentru a-l roti (valoarea trebuie să fie cuprinsă între 0,2—0,3 kg·m).

Verificarea prin măsurarea temperaturii se face pe timpul funcţionării automobilului: după un rulaj de 20—30 km temperatura trebuie să fie cuprinsă între 70—80°C.

Ungerea organelor aflate în puntea din spate se face cu clei de transmisie: completarea se efectuează după 1 500 km la autocamioane (CARPAŢI şi BUCEGI), după 6 000 km la autoturismele VOLGA G 24, după 10 000 km la FIAT 1300, după 3 000 km la autoturismele ARO şi după 5 000 km la autocamioanele ROMAN şi DAC.

Schimbarea uleiului din carterul punţii din spate se execută, în general după 6 000—8 000 km; la autocamioanele SR 132 şi SR 114 se execută după 12 000 km, la autoturismele VOLGA G 24, după 12 000 km, la FIAT 1 300, după 30 000 km, la autoturismele ARO după 12 000 km, iar la autocamioanele ROMAN şi DAC după 20 000 km.

Scanned with OKEN Scanner

10. SIMPTOMATICA DEFECŢIUNILOR ORGANELOR MECANISMELOR DE DIRECŢIE ŞI DE FRÎNARE, SUSPENSIEI ŞI PROPULSIEI

Starea organelor mecanismelor de direcţie şi de frînare, ale suspensiei şi propulsiei este elementul care determină caracterul siguranţei circulaţiei; o cît de mică defecţiune la unul din organele acestor mecanisme poate favoriza apariţia unui accident. De altfel, normativele de circulaţie în vigoare interzic deplasarea unui autovehicul care are defecţiuni sau reglaje incorect executate la mecanismele de direcţie, de frînare şi de propulsie.

10.1. SIMPTOMATICA DEFECŢIUNILOR ORGANELOR MECANISMULUI DE DIRECŢIE

10.1.1. Compunerea şi defecţiuni

Mecanismul de direcţie are, în general, o compunere asemănătoare pentru toate automobilele şi cuprinde: organe de acţionare sau de comandă a direcţiei şi organe de tansmitere a mişcării. El serveşte la dirijarea automobilului pe direcţia dorită, schimbarea direcţiei de mers obţinîndu-se prin modificarea planului (bracarea) roţilor de direcţie, în raport cu planul longitudinal al automobilului.

Mecanismele de acţionare a direcţiei se clasifică în funcţie de tipul elementului conducător şi condus prin care se transmite momentul de la volan la axul levierului de direcţie. Ca element conducător se utilizează şurubul melc cilindric, şurubul melc, melcul globoidal, şurubul sau roata dinţată iar ca element condus, sectorul dinţat, sectorul elicoidal, rola, manivela, piuliţa sau cremalieră.

Ca organe componente ale direcţiei (fig. 10.1) se enumeră: volanul *1*, acţionat de conducătorul auto, de la care mişcarea se transmite prin intermediul arborelui *2* (la unele construcţii acesta este articulat, cum ar fi de exemplu la autocamioanele Carpaţi) la caseta formată din angrenajul melcat (melcul *3* şi sectorul dinţat *4*). De la sectorul dinţat *4* mişcarea se transmite prin intermediul axului acestuia la levierul de direcţie *5*, de aici la bara de

Scanned with OKEN Scanner

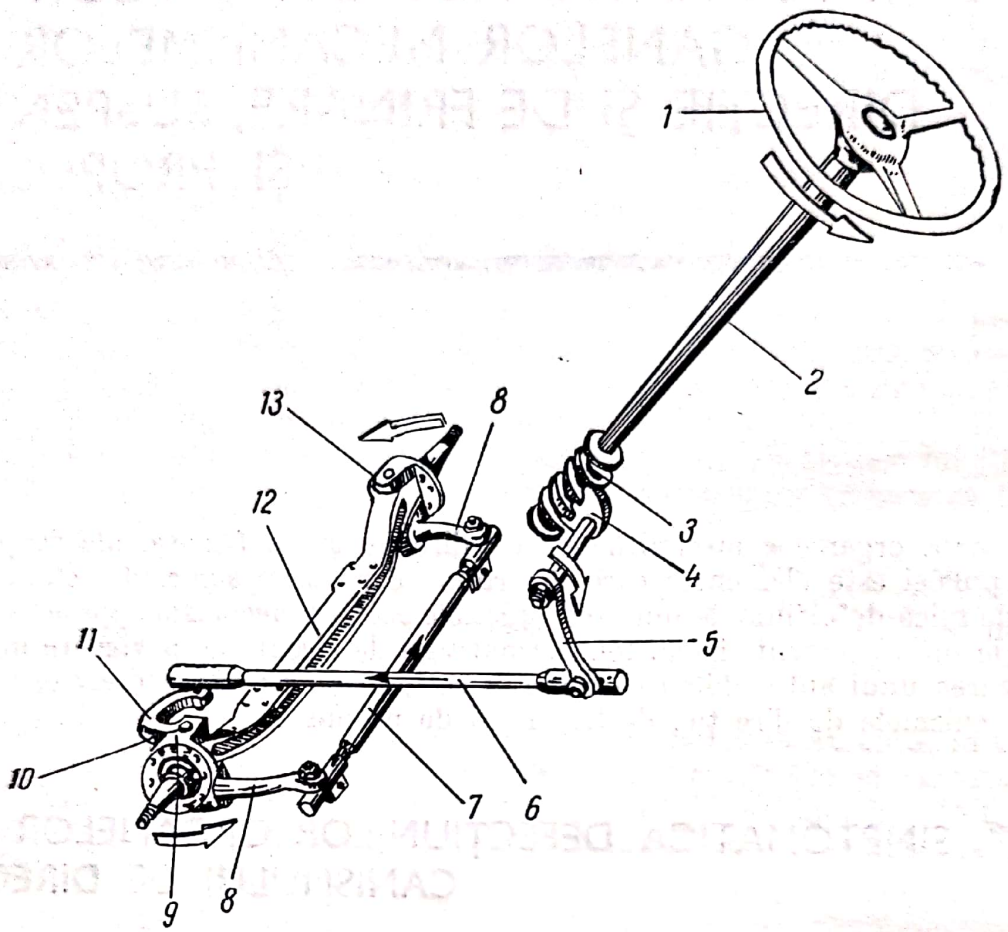


Fig. 10.1. Mecanismul de direcţie.

direcţie *6* care este articulată cu un capăt la levierul de direcţie *5*, iar cu celălalt capăt la braţul *11* al fuzetei *9* ce se roteşte în jurul pivotului *10*.

Ca organe de transmitere a mişcării (de comandă a roţilor) se consideră toate piesele ce leagă fuzeta *9* de fuzeta *13*, adică levierele *8* şi bara principală de direcţie *7*.

Forma geometrică compusă din osia *12*, levierele *8* şi bara principală de direcţie *7* se numeşte „trapez de direcţie".

Organul propriu-zis de acţionare a direcţiei este caseta care poate avea construcţii diferite; cu melc şi rolă, cu roţi dinţate, cu şurub, cu roţi dinţate şi cremalieră, cu şurub, bile recirculante şi cremaliere.

La autovehiculele mai grele sau la autoturismele de viteză, pentru uşurarea comenzii direcţiei este prevăzut un mecanism de servocomandă (autocamioanele ROMAN şi DAC).

Simptomul funcţional al defecţiunilor ce se produc mai frecvent la organele mecanismului de direcţie este concretizat prin îngreunarea conducerii automobilului şi poate fi: direcţia se manevrează greu; roţile directoare oscilează (schimmy) la viteze reduse; roţile directoare oscilează (schimmy) la viteze mari; direcţia trage într-o parte, transmite denivelările terenului; zgomote şi uzuri anormale ale organelor direcţiei.

Scanned with OKEN Scanner

10.1.2. Direcţia se manevrează greu

Manevrarea grea a direcţiei se datoreşte: frecărilor mari în articulaţii; frecărilor anormale în caseta de direcţie şi la pivoţii fuzetelor; deformării axului volantului precum şi unor defecţiuni ale pneurilor; deteriorării servomecanismului; jocului mare al volanului sau volanul nu stă în poziţia de mijloc.

Frecările mari în articulaţii se produc ca urmare a unui montaj sau reglaj incorect, a gresajului insuficient sau a acumulării de noroi şi de praf între articulaţii, a uzurii sau gripării articulaţiilor sferice care face legătura cu bara de direcţie.

Defecţiunile se produc progresiv mai ales după o deplasare în teren dificil, mocirlos sau cu mult praf şi se pot înlătura printr-o verificare periodică minuţioasă a articulaţiilor şi a gresării acestora.

Remedierea: pe parcurs nu se poate obţine întotdeauna rezultatul dorit, întrucît gresoarele pot fi înfundate, iar uzura mare sau montarea incorectă nu se poate îndepărta.

La staţia de întreţinere eliminarea defecţiunilor se va realiza prin demontarea organelor respective, prin curăţarea şi ungerea acestora.

Frecările anormale în caseta de direcţie se produc datorită gresajului insuficient, uzurii sau deteriorării şurubului melc sau a pinioanelor, rulmenţilor uzaţi sau incorect montaţi, jocului insuficient între organele casetei de direcţie, montării greşite a casetei de direcţie sau fixării incorecte la cadrul automobilului.

Remedierea: pe parcurs se stabileşte concret cauza: dacă nu sînt defecţiuni se gresează organele casetei de direcţie. Defecţiunile nu se pot remedia decît la staţia de întreţinere.

Frecările anormale la pivoţii fuzetelor se datorează gresajului necorespunzător, jocului insuficient între pivot şi rulmenţi sau bucşe, spargerii rulmenţilor de fuzetă, deteriorării, gripării sau ruginirii pivoţilor. Majoritatea acestor defecţiuni se produc ca urmare a intrării prafului, noroiului sau apei între suprafeţele în frecare, din cauza necurăţării şi neungerii acestora la timp.

Remedierea: se curăţă şi se gresează pivoţii; dacă există uzuri, gripări sau deformări, la nevoie se schimbă organele deteriorate la staţia de întreţinere sau la atelier.

Pneurile pot îngreuna manevrarea direcţiei în cazul în care sînt uzate neuniform, au presiune insuficientă sau inegală, sînt umflate prea tare sau sînt de dimensiuni diferite.

Deteriorarea servomecanismului (cazul autocamioanelor ROMAN, DAC sau ZIL 131) poate consta în: ruperea curelei trapezoidale ce antrenează pompa cu palete; ruperea paletelor (la pompa tip 7672) sau a pinioanelor (la pompa tip 7636); scurgerea uleiului din servomecanismul hidraulic; ulei insuficient în instalaţia servomecanismului.

Remedierea: deplasarea se va continua în viteze reduse, maximum etajul III, la o turaţie medie a motorului, pentru a putea manevra oportun volanul autovehiculului; remedierea defecţiunii se va face la atelierul de reparaţii.

Scanned with OKEN Scanner

Jocul mare al volanului sau volanul nu stă în poziţia de mijloc, îngreuiază manevrarea direcţiei, datorită faptului că există jocuri în caseta de direcţie şi la articulaţii.

Remedierea: la casetele cu cremalieră (cum este cazul majorităţii autoturismelor de construcţie europeană) reducerea jocului se face rotind bucşa excentrică în care lucrează axul pinionului. Articulaţiile care au joc trebuie înlocuite cu altele noi, la ateliere, întrucît există pericolul producerii de accidente.

În situaţia că volanul nu stă în poziţia de mijloc la mersul în linie dreaptă (spiţele volanului au o poziţie de viraj), conducerea este îngreunată de faptul că şoferul are mereu tendinţa de a readuce volanul în poziţie normală, lucru deosebit de neplăcut.

Remedierea: se aşază automobilul pe o suprafaţă perfect orizontală; se aduc roţile în poziţia de mers înainte; se scoate volanul de pe ax, după care se reaşază în caneluri în aşa fel încît să stea în poziţia cît mai apropiată de cea corectă; se strînge la loc şi se face proba de mers pe o şosea fără bombament

Dacă volanul nu stă corect se va proceda la o nouă reglare. Astfel, în cazul că la mersul în linie dreaptă volanul stă în poziţie de baraj uşor dreapta, se vor slăbi mufele filetate cu care se reglează lungimea barei de conexiune (care se manevrează pentru reglarea paralelismului roţilor); apoi se vor roti mufele de reglaj în aşa fel încît în partea dreaptă bara de conexiune să se scurteze; cu acelaşi număr de rotaţii se va roti şi mufa din stînga, astfel ca acolo bara de conexiune să se lungească cu aceeaşi valoare. Prin aceste operaţii, roţile vor fi bracate uşor spre dreapta, apoi se repun roţile în poziţia de mers înainte. În cazul că nu s-a realizat o poziţie normală a volanului, se repetă operaţiunea.

10.1.3. Roţile directoare oscilează la viteze reduse

Oscilaţia roţilor directoare, fenomen numit „schimmy" la viteze mai mici de 60 km/oră, poate produce, în afara îngreunării conducerii automobilului, deteriorarea organelor direcţiei şi implicit, accidentarea gravă a autovehiculului. Oscilaţia roţilor directoare se datorează mai multor cauze:

— pneuri incorect umflate; cele două pneuri ale roţilor directoare nu sînt de mărime identică (au dimensiuni deosebite) sau au camere de aer cu dimensiuni mai mari sau mai mici decît cele normale:

— roţi excentrice sau neechilibrate;

— organe ale direcţiei uzate sau desfăcute; pivoţii fuzetelor au joc axial excesiv; articulaţiile sferice ale barelor de direcţie sînt slăbite;

— rulmenţii roţilor din faţă au joc;

— osia din faţă este deplasată;

— suspensia este defectă; piese ale arcurilor din faţă desfăcute; arcuri prea întinse sau rupte; amortizoare care funcţionează incorect sau de loc (joc anormal, reglaj necorespunzător, lipsă de lichid în amortizor);

— cadru deformat sau neoriginal;

Scanned with OKEN Scanner

— geometrie incorectă a trenului roţilor din faţă sau defecţiuni ca: pivoţi neoriginali, rulmenţi montaţi necorespunzător, capete de pivoţi neoriginale, inele uzate, pivoţi uzaţi, reglaje necorespunzătoare ale unghiurilor de fugă, de cădere, de convergenţă etc.

Oscilaţiile (fularea sau shimmy-ul) pot apare în mai multe variante:

— la 50 km/h, iar de la aproximativ 60 km/h dispar, cauza datorîndu-se întotdeauna unui unghi de fugă necorespunzător;

— începînd de la o anumită viteză, iar odată cu creşterea acesteia oscilaţiile se amplifică; cauza se datoreşte dezechilibrării roţilor;

— la mersul încet, datorate jocurilor excesive în mecanismul direcţiei.

Geometria trenului roţilor din faţă este determinată de unghiurile de aşezare a roţilor în raport cu poziţia acestora faţă de cadru, de drum sau între ele. O aşezare a roţilor poate fi considerată corectă cînd unghiul de cădere, cel de înclinare transversală a pivotului, cel de fugă (sau de înclinare longitudinală) şi de convergenţă au valori cuprinse în limitele prescrise de fabrica constructoare. Valorile medii ale unghiurilor sînt date în fig. 10.2.

Unghiul de cădere (fig. 10.2), mai puţin important la automobilele cu suspensie independentă, dar foarte important la autocamioane, este unghiul pe care îl face înclinarea roţii spre exterior faţă de verticală, el este rezultatul înclinării fuzetei spre sol, care determină poziţia uşor convergentă spre partea de jos, unde se sprijină la sol. Rolul acestui unghi este de a transmite rulmentului mare al fuzetei o bună parte din sarcina rezultată din greutatea automobilului, precum şi de a anula jocurile pe care le-ar înregistra volanul, la întîlnirea obstacolelor de către roţi.

Unghiul de înclinare transversală uşurează manevrarea roţilor, măreşte siguranţa de funcţionare a direcţiei, micşorează reacţia roţilor, asupra organelor direcţiei, la trecerea peste denivelări, reduce gradul de uzură a bucşelor de la pivoţi şi face ca roţile să aibă tendinţa de a reveni la mersul în linie dreaptă.

Unghiul de fugă, rezultat din înclinarea pivotului spre spate, faţă de verticală, asigură tendinţa ca roţile să rămînă orientate spre înainte, precum şi revenirea lor pentru mersul în linie dreaptă (fără manevrarea volanului), după ieşirea din viraj sau la devierea de către un obstacol.

Unghiul de convergenţă este important pentru menţinerea unei ţinute corecte de drum şi prevenirea

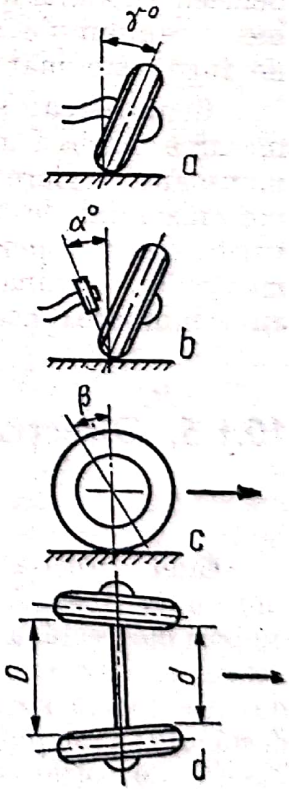


Fig. 10.2. Valori medii ale unghiurilor direcţiei recomandate de literatura de specialitate:

a — unghiul de cădere γ al roţii: −3°... +9° (valori medii 0° ... 1°); *b* — unghiul de înclinare lateral α a pivotului: 0° ... +11° (valori medii 0° ... +7°); *c* — unghiul de înclinare longitudinală β a pivotului (de fugă): −2°15′ ... +14° (valori medii 0° ... +2°); *d* — convergenţa roţilor *D* − *d*: valori maxime şi minime −2 ... + 10 mm (valori medii 0 ... +1 mm).

uzurii anvelopelor. În cazul că roţile sînt paralele, tendinţa de deschidere spre exterior ar duce la situaţia că automobilul să tragă în dreapta sau în stînga, fiind necesară o permanentă corectare de la volan. De aceea chiar din construcţie se realizează o uşoară închidere a roţilor spre faţă, în cazul automobilelor cu tracţiunea în spate, sau spre spate, în cazul automobilelor cu tracţiunea în faţă.

Remedierea: pe parcurs se remediază numai acele defecţiuni pe care conducătorul auto le poate efectua cu mijloacele din lotul de bord: umflarea pneurilor la presiunea normală; schimbarea pneurilor sau a camerelor; curăţirea şi gresarea organelor direcţiei; strîngerea şi montarea corectă a pieselor, a arcurilor etc. Celelalte defecţiuni vor fi remediate la staţia de întreţinere cu ajutorul specialiştilor, care dispun de aparate de verificare a unghiurilor direcţiei.

10.1.4. Roţile directoare oscilează la viteze mari

Fenomenul se cunoaşte tot sub denumirea de „schimmy". Urmările şi cauzele sînt similare cu cele de la schimmy-ul sub 60 km/oră; în plus mai intervin: deformări ale benzii de rulare a pneurilor; frînele roţilor din faţă sînt nereglate (foarte strînse); suportul motorului este defect sau slăbit.

La viteze mari shimmy-ul este un defect periculos chiar pe şosele bune, mai ales cînd oscilaţiile roţilor intră în rezonanţă cu oscilaţiile cadrului sau cu cele ale altor organe din compunerea mecanismului de direcţie sau a suspensiei. În astfel de cazuri se produce slăbirea strîngerilor sau ruperea pieselor mecanismului de direcţie. Schimmy-ul este şi mai accentuat cînd unghiul de fugă este mai mic sau negativ.

Remedierea: se determină cauza care produce oscilaţia. În general se încearcă mărirea unghiului de fugă, înlocuirea anvelopelor vulcanizate sau cu manşoane, reglarea frînelor roţilor din faţă, reducerea jocurilor la organele mecanismului de direcţie, echilibrarea roţilor sau chiar schimbarea jenţilor, verificarea şi repararea amortizoarelor, remedierea sau schimbarea suportului motorului, eliminarea deformărilor laterale ale benzii de rulare a pneurilor au schimbarea acestora.

10.1.5. Direcţia oscilează (flotează), trage într–o parte sau transmite denivelările terenului

Cînd direcţia oscilează (flotează) automobilul se deplasează după o sinusoidă. Această defecţiune este determinată de: roţi dezechilibrate; geometrie incorectă a roţilor din faţă; casetă de direcţie şi organe ale direcţiei nereglate; joc mare al volanului; rulmenţi uzaţi; articulaţii ale barelor de direcţie foarte strînse sau gripate; piese de prindere a arcurilor suspensiei desfăcute; vînt puternic transversal sau stare necorespunzătoare a drumului; pneuri ale roţilor din faţă incorect umflate.

Scanned with OKEN Scanner

Cea mai frecventă defecţiune este jocul mare al volanului care, datorită necesităţii de a menţine autovehiculul pe direcţie, îl oboseşte foarte mult pe conducătorul auto, iar conducerea este nesigură. Cauzele principale ale acestei defecţiuni sînt deosebite şi se referă la slăbirea fixării casetei de direcţie la cadru, la reglarea incorectă a jocului de asigurare a mecanismului casetei de direcţie, la jocul mare al rulmenţilor din faţă sau al fuzetei la pivoţi, precum şi la slăbirea articulaţiilor levierelor de direcţie.

Aceste defecţiuni se pot constata prin verificarea stării fiecărui organ component al direcţiei la manevrarea într-o parte sau alta a volanului.

În cazul slăbirii casetei de direcţie se va observa cum aceasta se mişcă o dată cu manevrarea volanului.

Remedierea: se strîng în mod corespunzător şuruburile de fixare.

Uzura rulmenţilor roţii se constată cînd la manevrarea uşoară a fuzetei roata se mişcă: după ridicarea pe cric a punţii din faţă, roata poate fi mişcată cu ajutorul mîinilor într-o parte şi în alta în plan transversal.

În acelaşi mod se constată jocul pivotului. Dacă după strîngerea piuliţei fuzetei la maximum, roata se învîrte greu, dar are acelaşi joc la mişcarea ei într-un sens sau în altul, înseamnă că pivotul prezintă joc mare.

Remedierea se poate efectua numai la staţia de întreţinere.

Slăbirea articulaţiilor levierelor de direcţie se constată prin verificarea stării de strîngere a piuliţei levierului.

Remedierea: dacă jocul nu se elimină prin strîngerea piuliţei, remedierea se va efectua la staţia de întreţinere.

Direcţia trage într-o parte reprezintă o altă pană care îngreunează foarte mult conducerea. Ea este expresia următoarelor defecţiuni: pneurile nu sînt identice ca mărime la ambele roţi sau nu au presiunea egală; frînele sînt reglate incorect; cadrul este deformat sau fisurat; geometria roţilor din faţă este incorectă; braţul pivotului sau al suspensiei nu este cel original; unul din arcurile din faţă are ochiul foii principale rupt.

Remedierea: se montează anvelope identice şi se umflă la o presiune egală (normală); se reglează frînele. Celelalte defecţiuni nu se pot remedia decît la staţia de întreţinere şi la atelierul de reparat.

Direcţia transmite conducătorului auto — prin intermediul volanului—*denivelările terenului*, în special pe drumuri rele. Fenomenul se produce datorită: umflării incorecte a pneurilor (presiunii mari); roţilor neechilibrate; suspensiei prea tari sau amortizoarelor defecte; uzurii sau reglării incorecte a organelor direcţiei.

Remedierea: se stabileşte cauza şi se înlătură fie prin aducerea pneurilor la presiunea normală, fie prin remedierea defecţiunilor la staţia de întreţinere.

10.1.6. Zgomote şi uzuri anormale ale organelor direcţiei

Zgomotele sînt cauzate de: gresajul insuficient în caseta de direcţie şi jocul excesiv în articulaţiile organelor direcţiei; reglarea incorectă a unghiurilor a jocului rulmenţilor roţilor din faţă şi dezechilibrarea roţilor; slăbirea coloanei

volanului şi a suportului acestuia sau a casetei de direcţie; deteriorarea rulmenţilor sau montarea lor greşită; frecările anormale.

La rîndul lor, uzurile anormale se produc ca urmare a unor reglaje efectuate necorespunzător sau a gresajului insuficient.

Remedierea: multe dintre aceste defecţiuni pot fi înlăturate în cadrul întreţinerilor tehnice zilnice sau periodice pe timpul deplasării se remediază numai acele cauze care nu solicită o demontare a organelor direcţiei (de exemplu: gresajele, reglajele, verificarea jocurilor şi realizarea acestora etc.).

La constatarea pe timpul deplasării a unor defecţiuni la organele mecanismului de direcţie, se continuă mişcarea cu viteză redusă şi cu mare atenţie.

10.1.7. Întreţinerea mecanismului de direcţie

Întreţinerea mecanismului de direcţie constă în reglarea jocurilor organelor de acţionare şi de transmiterea mişcării, precum şi în ungerea acestor organe.

Reglarea mecanismului de direcţie se efectuează, de regulă, în următoarea ordine:

— se verifică şi se reglează strîngerea rulmenţilor roţilor de direcţie; după reglare se face o probă de parcurs şi dacă butucul roţii s-a încălzit puternic, înseamnă că rulmenţii au fost prea tare strînşi, procedîndu-se la o nouă reglare;

— se verifică modul de fixare a casetei de direcţie pe cadru şi a levierelor de fuzete, la nevoie se strîng şuruburile;

— se reglează angrenarea rolei cu şurubul melc: se aşază volanul în poziţia mersului în linie dreaptă, se desface piuliţa din capacul casetei de direcţie şi se micşorează numărul (grosimea) garniturilor de reglare; se montează la loc piuliţa şi se fixează cu siguranţa; la terminarea acestui reglaj volanul trebuie să se rotească uşor şi să nu aibă joc;

— se reglează rulmenţii şurubului melc prin modificarea numărului garniturilor aflate sub capacul rulmenţilor;

— se verifică şi se reglează jocul articulaţiilor barelor de direcţie.

Verificarea şi reglarea geometriei roţilor din faţă şi a unghiurilor de aşezare ale acestora se efectuează după ce automobilul a fost amplasat pe o platformă orizontală cu îmbrăcăminte tare (asfalt, beton) şi fără denivelări.

Înainte de executarea reglării unghiurilor se verifică: starea roţilor, a pivoţilor, a fuzetelor şi a barelor de direcţie; presiunea în pneuri; starea mecanismului de frînare la roţile din faţă; starea rulmenţilor butucilor roţilor din faţă; starea arcurilor suspensiei din faţă (mai ales în cazul suspensiei independente).

Reglarea unghiurilor de aşezare la roţile din faţă (pt. valori v. tabelul 10.1) se face cu ajutorul unor aparate şi dispozitive speciale şi, de regulă, numai la staţia de întreţinere.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 10.1

Valorile unghiurilor direcţiei la diferite mărci de automobile

Marca de automobil / Felul unghiului	Dacia 1100	Dacia 1300	Renault 10	Renault 16	Moskvici 408 412 1500	Volga G-24	Lada 1500 S 1200	Skoda 100, 100 L 110, 110 SL 105 S, 120 L	Fiat 850	Fiat 1300 1500	Fiat 126 127	Fiat 124	Trabant 601	Wartburg
De cădere	1°40′	1°30′ ±30′	1°40′	45′	45°±30′	0°±30′	30′±15′	1°30′± 30′	1°± 15′	30′± 20′	1°± 20′	30′± 20′	2°	2°–3,5°
De înclinare transversală	9°±2	4°±1°	9°±2	9°±2	53°±1° –30′	0°–1°	–	5°	9°± ±1°	2°30′ ±15′	6°	2°15′	0°	0°
De fugă	9°30′	8°± 30′	9°30′	13°	6°35′	–	4°±30′	3°50′	2°30′ ±10′	6°	2°15′ ±15′	6°	7°	7°30′
De convergenţă, mm	0–2	0–3	0–2	0–3	1–2	1,5–3	3±1	0	6–8	3±1	4–8	7±1	5–7	0–2

Marca de automobil / Felul unghiului	ARO 240 241	ARO M461	UAZ 469	S.R. 132	S.R. 113	S.R. 114	ROMAN 10215	ROMAN 12135	ROMAN 12215	DAC 665 T	GAZ 66	ZIL 130	ZIL 131
De cădere	1°±30′	1°	1°30′	0°45′	1°	0°45′	1°30′	1°30′	1°30′	1°30′	0°45′	1°	1°
De înclinare transversală	2°±30′	2°	8°	5°	5°30′	5°	6°30′	6°30′	6°30′	6°30′	–	5°	5°
De fugă	10°±30′	10°	3°	3°	2°30′	3°	3°20′	3°20′	3°20′	3°20′	3°30′	3°10′	3°10′
De convergenţă, mm	1,5–3	1,5–3	1,5–3	1,5–3	1,5–3	1,5–3	0–4	0–4	0–4	0–4	2–5	2–5	2–5

Scanned with OKEN Scanner

Este posibilă şi verificarea unghiurilor fără aparate speciale. Astfel, pentru măsurarea unghiului de fugă se fixează o sîrmă de fier de 5—6 mm diametru, cu vîrful îndreptat în jos (fig. 10.3, *a*), avînd piciorul îndoit în formă de *L*, la 30 cm, montat într-un plan imaginar vertical *V* ce trece prin centrul roţii şi perpendicular pe ea.

Se măsoară variaţia distanţei la sol a vîrfului săgeţii din poziţia *B* (în partea din faţă a autovehiculului) în poziţia *A* (în partea din spate a autovehiculului), bracînd roata în aşa fel încît vîrful săgeţii să parcurgă o distanţă de 28 cm, măsurată pe coarda arcului de cerc, astfel ca cele două puncte *A* şi *B* să fie simetrice faţă de *V* planul vertical. Pentru precizia măsurătorii este recomandabil a se trasa pe sol trei linii perpendiculare pe axa longitudinală a automobilului ce trec prin centrul roţii şi în dreptul punctelor *A* şi *B*. Deformînd sîrma astfel ca vîrful ei să ajungă mai întîi la nivelul solului, în poziţia *A*, şi apoi măsurînd ridicarea pînă în punctul *B*, se va determina valoarea unghiului de fugă în grade, cu formula: $2 \times (H - h)$ în cm; un mm de ridicare corespunde cu 1/5 de grad. Este necesară bracarea simetrică faţă de planul *V* pentru a anula influenţa unghiului de înclinare-transversală.

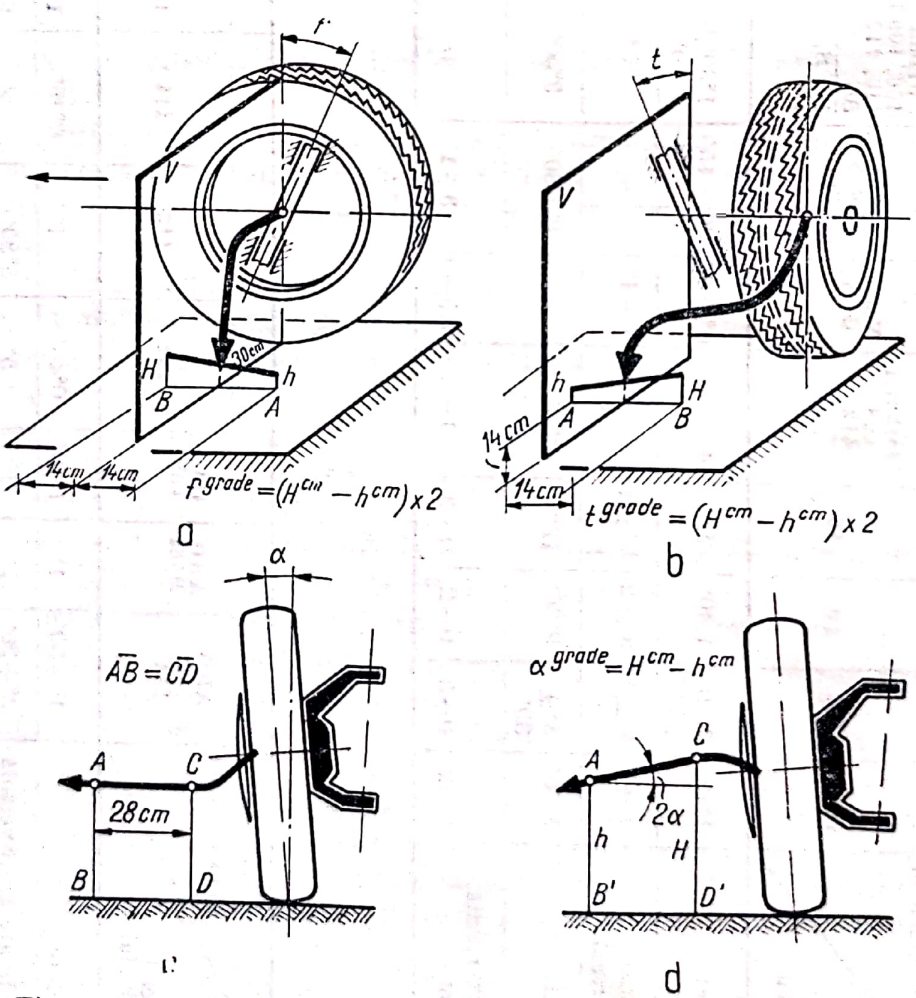


Fig. 10.3. Schema de verificare a unghiurilor de direcţie fără aparate.

Pentru reglarea unghiului de înclinare transversală (fig. 10.3, *b*) a pivotului proiectat pe un plan transversal, se fixează identic, de oricare parte a roții sau pneului, un indicator (o săgeată) al cărui vîrf să se găsească în planul imaginar vertical așezat paralel cu roata (aflată în poziția spre înainte), plan ce trece prin mijlocul pivotului sau prin axul de pivotare a roții.

Se măsoară variația pe înălțime a vîrfului săgeții ($H - h$) rotind roata astfel ca vîrful să parcurgă o distanță de 28 cm din punctul A (aflat în interior) spre B (aflat în exterior); punctele A și B trebuie să fie simetrice față de planul V.

Valoarea unghiului de înclinare transversală este dată de formula $2 \times (H - h)$; fiecare 5 mm ridicare a vîrfului de la A la B corespunzător unui grad. Este necesară bracarea simetrică față de planul V ce trece prin mijlocul bolțului pentru a se anula influența unghiului de fugă.

Pentru măsurarea unghiului de cădere se îndreaptă săgeata din fig. 10.3, *a*, astfel ca să fie perfect orizontală: $\overline{AB} = \overline{CD}$ (fig. 10.3, *c*) și să se găsească în planul vertical transversal care trece prin centrul roții; se trasează pe săgeată două puncte A și C (fig. 10.3, *c*) distanțate între ele cu 28 cm.

Prin deplasarea automobilului înainte și înapoi, în așa fel ca roata să se rotească cu 180°, iar punctele A și B să ajungă din nou în planul vertical ce trece prin centrul roții, se măsoară variația pe verticală a distanțelor punctelor A și C la sol (fig. 10.3, *d*).

Unghiul de cădere va fi stabilit cu relația $H - h$, adică diferența distanțelor la sol în cm a celor două puncte A și B (cîte un grad pentru fiecare centimetru); pentru fracțiuni, 1 mm = 6 minute sau 1/10 grade.

Convergența se măsoară cu ajutorul unei sfori de 5—6 m lungime plasată tangent cu pneurile roților directoare, la circa 25 cm de la sol; operația se repetă după ce s-a împins automobilul înainte cu 1 m; dacă există diferențe între măsurători se va lua valoarea medie.

Importanța operațiunilor de reglare a unghiurilor de direcție este reliefată de faptul că:

— dacă unghiul de fugă este prea mare, roțile au tendința de a merge drept, iar conducerea devine extrem de obositoare, mai ales la efectuarea virajelor; dacă unghiul este prea mic, roțile deviază lateral și oscilează puternic (schimmy);

— dacă unghiul de convergență este prea mare sau prea mic, se produce o uzură rapidă a anvelopelor din față și o însemnată creștere a consumului de benzină; de exemplu, dacă unghiul de convergență este mai mare cu 1,5—3 mm decît cel normal, uzura anvelopelor crește cu 20—30% iar consumul de benzină cu 8—15%;

— dacă unghiurile de cădere și de înclinare transversală nu sînt egale la ambele roți, direcția trage într-o parte.

Ungerea mecanismului de direcție se face: la caseta de direcție cu același ulei ca și la schimbătorul de viteze sau uneori cu un ulei special; la articulațiile mecanismului de direcție cu unsoare consistentă de tipul RUL 140 S.

Scanned with OKEN Scanner

10.2. SIMPTOMATICA DEFECȚIUNILOR ORGANELOR INSTALAȚIEI DE FRÎNARE

10.2.1. Compunerea și defecțiuni

Instalația de frînare are rolul de a: reduce viteza de deplasare a automobilului pînă la o valoare dorită sau chiar la oprirea lui, cu o accelerație cît mai mare și fără o deviere periculoasă de la traiectoria de mers; imobiliza automobilul în staționare, pe un drum orizontal, precum și pe rampele pe care le poate urca sau pantele pe care le poate coborî; menține constantă viteza automobilului în cazul coborîrii unei pante lungi.

Instalația de frînare cuprinde mecanismul de frînare propriu-zis și mecanismul de acționare sau de comandă a frînei.

După locul de aplicare a momentului de frînare (de dispunere a frînei propriu-zise) sînt: frîne pe roți, în care mecanismul de frînare acționează direct asupra butucului roții; frîne pe transmisie, în care mecanismul acționează asupra unui arbore al transmisiei.

După forma piesei care se rotește, mecanismele de frînare se împart în: frîne cu tambur, frîne cu disc și frîne combinate. După forma pieselor care produc frînarea sînt: frîne cu saboți, frîne cu bandă, frînă cu discuri și frîne combinate (cu saboți și cu benzi, cu saboți și cu discuri).

Mecanismele de acționare pot fi (tabelul 10.2): *cu acționare directă*, la care forța de frînare se datorește exclusiv efortului conducătorului (mecanică, sau hidraulică, ultima fiind cea mai răspîndită); *cu servoacționare*, la care pentru frînare se folosește energia unui agent exterior, iar conducătorul auto reglează doar intensitatea frînării (pneumatică — cu presiune sau depresiune electrică, electropneumatică etc.); utilizată la autocamioanele cu sarcină utilă mare și la autobuze; *cu acționare mixtă*, la care forța de frînare se datorește atît efortului conducătorului, cît și forței unui servomecanism (cea mai răspîndită fiind acționarea hidraulică cu servomecanism vacuumatic), utilizată la autoturismele de clasă superioară, precum și la automobilele de capacitate mijlocie.

Instalația de frînare mai poate fi împărțită și după numărul de circuite, în: frîne cu un singur circuit și frîne cu mai multe circuite.

În afară de aceste tipuri mai există și frîne încetinitoare și de siguranță, utilizate la autobuze și autocamioane de mare capacitate, așa cum este cazul autocamioanelor ROMAN sau DAC. Acestea au frînă de motor, comandată printr-o supapă acționată de picior și care, utilizînd un circuit pneumatic, comandă obturarea galeriei de evacuare cu ajutorul unei clapete. În acest fel apare efectul de frînare a motorului; concomitent se blochează și admisia combustibilului în motor.

Cele mai utilizate mecanisme de comandă sînt hidraulice și pneumatice.

Mecanismul de comandă hidraulic se compune dintr-o pedală de frînă, care transmite efortul la pompa centrală, de la care lichidul trece prin conductă în cilindrul principal al servomecanismului vacuumatic, unde datorită dife-

Scanned with OKEN Scanner

rentei de presiune create se deplasează pistonul acestuia, care împinge lichidul, prin conducte, la cilindri de frînă ai tuturor roților.

Lichidele de frînă utilizate trebuie să aibă temperatura de fierbere cît mai ridicată (+150°C), vîscozitatea cît mai puțin variabilă în funcție de temperatură, să nu atace garniturile de cauciuc sau să producă corodarea pieselor metalice, să nu înghețe pînă la —50°C, să nu formeze gome și să nu dea blocaj de vapori în conducte (fenomen ce apare cînd în lichidul de frînare se folosește mult alcool etilic sau metilic, care fierbe la 78°C și respectiv, la 64°C, temperaturi ce se ating la încălzirea puternică a pieselor instalației după frînări repetate).

Mecanismul de comandă pneumatic cuprinde un compresor acționat de motorul automobilului, un regulator de presiune și o supapă de siguranță. Instalația mai cuprinde dispozitive de comandă a ștergătoarelor de parbriz, robinete de trecere și golire, iar pentru cuplarea remorcii, robinetul de trecere a aerului la remorcă.

Sînt construcții de automobile la care instalațiile de frînare are organe deosebite la roțile din față în comparație cu cele din spate sau frîne mai puternice la roțile din spate (față) decît în față (spate). De exemplu, la autoturismele care au motorul și organele de tracțiune în față, forța de frînare la roțile din față este de 70%; cînd motorul este în față iar tracțiunea în spate, repartizarea efortului este 60% la roțile din față; dacă motorul și organele de tracțiune sînt în spate, forța de frînare este de 70% pe roțile din spate.

Tipul frînelor și mecanismelor de frînare ale diferitelor automobile aflate în circulație sînt trecute în tabelul 10.2.

Simptomatica defecțiunilor produse la instalația de frînare este diferită, în funcție de organul care o determină și se concretizează prin felul cum se produce frînarea, astfel:

— frîna „nu ține" este „slabă" sau nu acționează;
— frîna „freacă", deși pedala de frînă este în repaus;
— la frînare, automobilul „trage" într-o parte;
— pe timpul deplasării se blochează una sau toate roțile;
— frînarea se întrerupe (trepidează) și automobilul smucește; frînarea este însoțită de zgomote.

O bună parte din defecțiuni sînt comune pentru toate tipurile de instalații (cu comandă hidraulică sau pneumatică). De aceea, în cuprinsul acestui subcapitol se vor trata în primul rînd defecțiunile asemănătoare, apoi cele particulare fiecărui sistem de comandă.

10.2.2. Frîna nu ține, este slabă sau nu funcționează

Defecțiunea se poate constata cu ușurință prin verificarea practică a frînei după plecarea de pe loc (în primii 10—20 m). De altfel această verificare este indicat să se facă întotdeuna înainte de plecarea în cursă. Pana este efectul unor defecțiuni multiple care se referă la reglajul incorect al frînelor, la deteriorarea, uzarea sau desfacerea unor organe, precum și la pierderile de lichid sau de aer, în cazul instalațiilor hidraulice și, respectiv, pneumatice.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 10.2

Tipul frînelor și mecanismelor de frînare ale diferitelor automobile aflate în circulație

Marca și tipul de automobil	Tipul frînei față spate	Puntea la care e utilizată față spate	Diametrul tamburului (discului) mm	Diametrul cilindrilor receptori	Tipul mecanismului de frînare	Diametrul pompei centrale
Dacia 1100	disc	față spate	260	38/32 mm	Hidraulic, cu limitator pentru puntea spate	19 mm
Dacia 1300	disc cu tambur simplex	față spate	228 180	48/20,6 mm		19 mm
Renault 10	disc	față spate	260	38/32 mm		19 mm
Renault 16	disc cu tambur simplex	față spate	250 228,5	48/19 mm		20,6 mm
Moskvici	cu tambur duplex cu tambur simplex	față spate	230	25 mm	Hidraulic	22 mm
Volga G-24	cu tambur duplex cu tambur simplex	față spate	280	32 mm	Hidraulic, cu servomecanism vacuumatic	32 mm
Lada 1500 S	disc cu tambur simplex	față spate	252,7 250	48/19,05 mm	Hidraulic	19,05 mm
Fiat 850	cu tambur simplex	față spate	185	7/8″/3/4″		3/4″
Fiat 1300—1500	disc cu tambur simplex	față spate	236 250	33 mm/3/4″		3/4″
Fiat 124	disc	față spate	227	48/34 mm		19,05 mm
Fiat 125	disc	față spate	227	48/38 mm	Hidraulic, cu servomecanism vacuumatic	19,05 mm
ARO 240, 241	cu tambur duplex cu tambur simplex	față spate	280	33/30	Hidraulic	25 mm
SR. 132	cu tambur universo cu tambur duo duplex	față spate	355,5 380	25,4/38,1	Hidraulic, cu servomecanism vacuumatic	38,1 mm
SR. 114	cu tambur universo cu tambur	față spate	355,5 380	60/110	Pneumo-hidraulic	38,1 mm
Roman 12215	cu tambur simplex cu tambur simplex	față spate	$420^{+0,2}$ $440^{+0,2}$	54/$100^{+0,30}$	Pneumo-hidraulic Pneumatic	—

Scanned with OKEN Scanner

Reglajul incorect al frînelor poate însemna: cursa liberă a pedalei prea mare; joc mărit între saboţi şi tambur, slăbirea piuliţelor de reglare sau a arcurilor, la frînele de reglare automată (la frînele cu discuri); strîngerea excesivă a piuliţelor de reglare, care împiedică apropierea saboţilor de tambur; prinderea şi reglarea incorectă a saboţilor la buloanele de pivotare.

Remedierea: defecţiunile se pot înlătura şi pe drum, prin reglarea cursei libere a pedalei (fig. 10.4) şi a jocului între saboţi şi tambur în mod similar se poate efectua reglarea piulţelor la frînele cu reglare automată.

La reglarea cursei libere, de exemplu la autoturismul DACIA 1300, se va proceda astfel: după deblocarea contrapiuliţei *1* din capul tijei împingătoare *2*, se roteşte tija *2* pînă ce la pedala de frînă se realizează un joc de 5 mm, care corespunde unui joc între capul tijei şi capul pistonului *3* al cilindrului principal de 0,5 mm; se blochează contrapiuliţa *1*, apoi se verifică din nou cursa pedalei de frînă (5 mm).

Garniturile de ferodou ori plăcuţele de la discuri uzate se constată prin faptul că la apăsarea pedalei nu se mai realizează frînarea automobilului.

Remedierea: pe parcurs se poate executa o remediere provizorie prin micşorarea jocului între sabot şi tambur (dacă aceasta mai este posibilă). În caz contrar defectul poate fi remediat numai la staţia de întreţinere, prin înlocuirea garniturilor de ferodou.

În ceea ce priveşte frînele disc, cea mai frecventă intervenţie este înlocuirea plăcuţelor uzate, operaţiune ce trebuie efectuată în momentul cînd grosimea

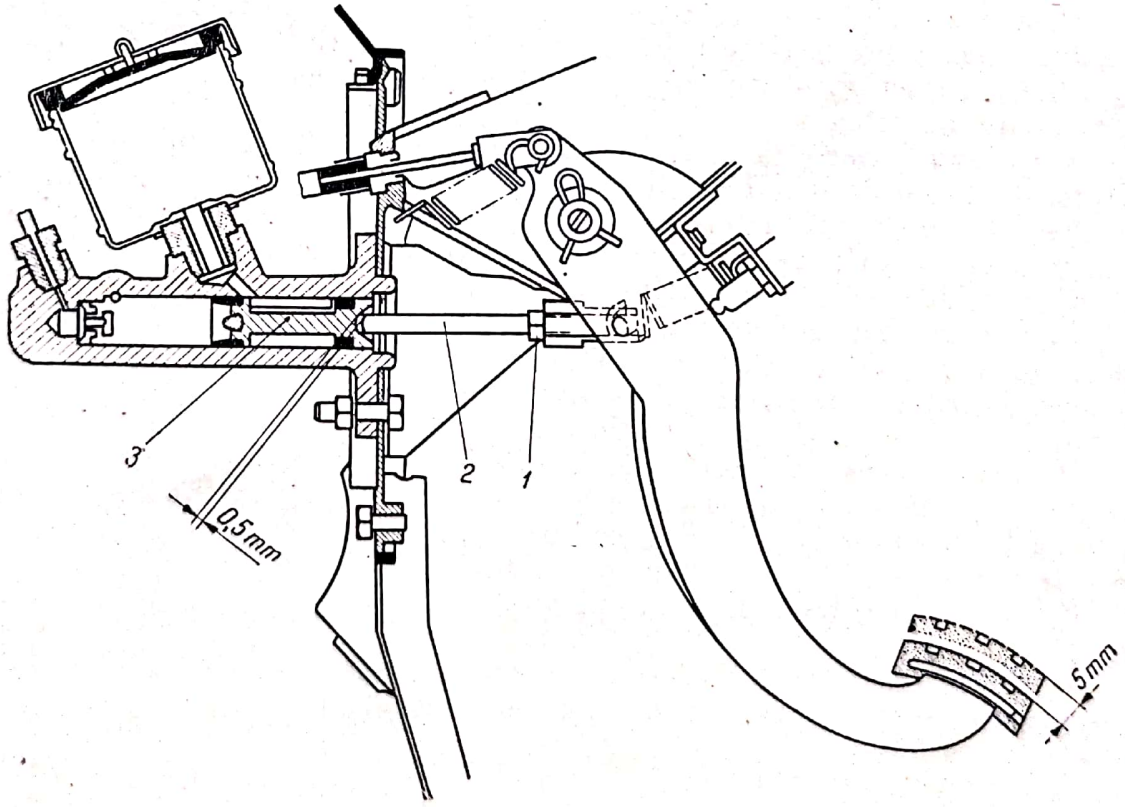


Fig. 10.4. Reglarea cursei libere a pedalei de frînă.

totală a plăcuțelor (inclusiv suportul metalic pe care este lipit materialul antifricțiune) a ajuns sub 6 mm (5,5 mm la DACIA 1100 și 6 mm la DACIA 1300). Nu se va admite folosirea unor plăcuțe de fabricație diferită sau schimbarea numai la o singură roată (schimbarea lor se va face odată la ambele roți ale aceleiași punți).

Operațiunea de schimbare a plăcuțelor este indicat a se efectua la stația de întreținere.

Tamburii uzați, subțiați și cu șanțuri constituie defecțiuni cu urmări similare cu cele ale garniturilor uzate sau ale saboților centrați greșit. Constatarea se poate face urmărindu-se dacă la apăsarea bruscă și repetată a pedalei de frînă în timp ce roata e ținută pe loc cu mîna, se simt deplasări ale suprafeței tamburului față de placa apărătoare a saboților.

Remedierea: nu se poate efectua decît la stația de întreținere prin înlocuirea tamburului. Deplasarea mai departe se face numai după ce se reglează distanța dintre sabot și tambur, și cu o viteză relativ mică.

În cazul saboților uzați, greșit centrați, deformați sau montați invers, remedierea se face numai la stația de întreținere.

Deteriorarea sau uzarea garniturilor pistoanelor de la pompa centrală de frînă sau de la cilindrul de roată poate avea loc și datorită folosirii unui lichid necorespunzător sau în care a pătruns benzină, petrol sau uleiuri minerale. Ca urmare la apăsarea pedalei de frînă, lichidul în loc să fie trimis spre cilindrii roților sau să împingă pistonașele cilindrului de la roată, scapă pe lîngă garnituri, astfel că frînarea nu se mai realizează.

Remedierea: nu se poate face decît la stația de întreținere prin demontarea cilindrilor sau a pompei centrale, prin curățirea asperităților aflate în cilindri și prin înlocuirea garniturilor, prin spălarea instalației și prin introducerea unui lichid de frînă nou.

Aerul sau vaporii în conducte ori pierderile de lichid din instalații se datorează: lipsei de lichid din instalație; folosirii exagerate și îndelungate a frînelor, din care cauză, datorită încălzirii, alcoolul etilic sau metilic se evaporă și formează dopuri; desfacerii, fisurării sau deteriorării racordurilor, garniturilor cilindrilor sau conductelor metalice.

Remedierea: unele defecțiuni se pot înlătura pe parcurs prin completarea lichidului și prin evacuarea aerului sau a vaporilor din conducte. În cazul în care racordurile sau conductele sînt fisurate sau deteriorate, remedierea se face la prima stație de întreținere.

Pentru înlăturarea aerului din instalație se începe, de regulă, cu roata cea mai depărtată de pompa centrală de frînă. De exemplu, la autoturismul WARTBURG operația se începe cu roata din spate-stînga, apoi cu cea din dreapta, cu roata din față-stînga și la urmă cea din față-dreapta.

Evacuarea aerului se face cu aparate speciale; în lipsa lor se va proceda astfel:

— se desface dopul rezervorului pompei centrale de frînă (rezervorul de compensație) și se umple cu lichid (nivelul normal al acestuia nu trebuie să fie mai jos de orificiul de umplere);

— la cilindrul de frînă de la roata cu care începe evacuarea aerului se introduce în locul șurubului-dop ștuțul unui furtun de cauciuc lung de 350—400 mm, al cărui capăt se pune într-un vas de sticlă cu capacitatea de 0,5 l,

Scanned with OKEN Scanner

plin pînă la jumătate cu lichid de frînă; se desface ventilul (supapa) de evacuare a aerului cu 1/2—3/4 rotații și se apasă repede pedala de frînă, după care se lasă să revină lent; în acest timp vasul de lichid se ridică la o înălțime mai mare decît cea a ventilului de evacuare; operația se repetă de cîteva ori, pînă cînd se constată că în vas nu mai apar bule de aer;

— se apasă pedala de frînă la refuz și se montează la loc șurubul dop al cilindrului de frînă de la roata verificată, după care se continuă scoaterea aerului la celelalte roți, în mod asemănător, fără a permite ca în rezervorul pompei centrale lichidul să scadă sub nivel (la nevoie se completează).

Înlăturarea vaporilor de alcool formați se face prin răcirea instalației mecanismului de frînare, după care se verifică nivelul lichidului de frînare în rezervorul pompei centrale și, la nevoie, se adaugă lichid. Dacă nu se realizează frînarea corespunzătoare, se procedează ca la evacuarea aerului din instalație.

Pierderile de lichid pot fi înlăturate e parcurs doar parțial, întrucît ele se datorează deteriorării unor organe care nu pot fi înlocuite decît la stația de întreținere. În primul rînd se caută locul unde se produce scurgerea de lichid, prin observarea tuturor roților sau a cilindrului principal în timp ce o altă persoană apasă pe pedala de frînă (cu condiția ca în rezervorul pompei centrale să se găsească lichid).

După descoperirea scurgerii se procedează la eliminarea, cu posibilitățile existente, a cauzei (strîngerea piuliței, înfășurarea pe filet a unei bucăți de sfoară sau de cîlți, înlocuirea racordului deteriorat etc.). Remedierea definitivă se face la stația de întreținere.

Pierderea de aer la instalația de frînare pneumatică este o defecțiune similară cu pierderea lichidului la instalația hidraulică; ea se produce pe la: racorduri, robinete, conducte metalice (în cazul în care sînt fisurate sau deteriorate), rezervorul de aer. Pierderile de aer se constată fie prin zgomotul produs de ieșirea aerului, fie prin citirile la manometrul de aer (la oprirea motorului acul manometrului indică pierderi de aer).

La instalațiile de frînare pneumatică se mai pot produce defecțiuni la robinetul de frînă (arcul de egalizare prea slab sau deteriorat), la tirantul de legătură a pedalei cu robinetul de frînă (desfăcut sau reglat prea lung), la balansierul robinetului de frînă (desfăcut, neetanș sau deteriorat), la membrana cilindrului de frînă (ruptă). În plus, pe timp de iarnă vaporii de apă aspirați de compresor se condensează și formează dopuri de gheață, care nu mai permit trecerea aerului la una sau chiar la toate roțile, astfel că nu se mai realizează frînarea.

La autovehiculele a căror frînă de parcare funcționează cu aer, cauza nerealizării frînării poate fi presiunea scăzută în rezervoare datorată neîntinderii corespunzătoare a curelelor de antrenare a compresorului, debitării unei cantități insuficiente de aer de către compresor, dereglării regulatorului de presiune, defectării supapelor de siguranță, ori racordurilor și conductelor neetanșe.

Remedierea: unele defecțiuni se pot înlătura pe traseu prin suprimarea unei conducte (dacă pierderile de aer au loc pe la conducta ce duce la manometru sau la ștergătoarele de parbriz) și prin astuparea ei, prin strîngerea piuliței racordului, prin înlocuirea conductei fisurate sau a membranei cilindrului de frînă. În cazul producerii pierderilor la o conductă de aer din insta-

Scanned with OKEN Scanner

laţia de frînare propriu-zisă, conductă care nu se poate înlocui, defecţiunea nu se remediază pe parcurs, ci la staţia de întreţinere. Dacă membrana unui cilindru de frînă s-a defectat, se demontează, se astupă conducta cu un dop filetat sau se îndoaie şi se turteşte capul acesteia.

Continuarea deplasării — cînd remedierea efectuată pe traseu nu este definitivă — se face cu mare atenţie.

Defectarea compresorului se produce prin uzarea sau griparea pistonului, fisurarea sau ruperea supapelor, ruperea arcurilor acestora; *ruperea sau slăbirea curelei de antrenare a compresorului.*

Remedierea: primele defecţiuni nu pot fi înlăturate decît la atelierul de reparaţii. Reglarea întinderii curelei compresorului se realizează similar cu întinderea curelei ventilatorului; în cazul în care cureaua s-a rupt şi nu se poate înlocui cu alta se coase aşa cum se arată în fig. 6.29.

Ruperea cablului de acţionare a saboţilor şi dereglarea frînei de ajutor (de mînă) au ca rezultat imposibilitatea folosirii acesteia. Deplasarea trebuie întreruptă pînă cînd defecţiunea este înlăturată sau dacă se continuă circulaţia, aceasta se va face cu viteză moderată.

Remedierea: constă în înlocuirea cablului şi în reglarea frînei de mînă.

La autocamioanele ROMAN şi DAC mai apar în plus următoarele defecte, care fac ca frîna de serviciu să fie ineficientă: dereglarea, uzura sau neetanşarea cilindrilor dubli de frînă; dereglarea supapei releu a frînei de serviciu sau a robinetului de comandă al frînei remorcii; dereglarea manometrului dublu de aer.

Remedierea: este indicat a se efectua la staţia de întreţinere, majoritatea solicitînd înlocuirea organelor defecte sau dereglate.

10.2.3. Frîna freacă, deşi pedala de frînă este în repaus

Cauzele acestei defecţiuni sînt: reglajul incorect al saboţilor, astfel că garniturile freacă cu toată suprafaţa sau parţial pe tambur; arcurile de readucere rupte sau slăbite; articulaţiile saboţilor foarte dure; pistoanele cilindrilor de frînare de la roţi sînt acoperite de gome, ceea ce face ca, la împingerea saboţilor, pistoanele să rămînă într-o situaţie de blocare; orificiul de compensare de la cilindrul principal este înfundat, nepermiţînd lichidului să revină în rezervor astfel că saboţii vor continua să stea împinşi spre tambure; lichidul este necorespunzător, se scurge greu; pedala este incorect montată sau reglată; supapa de siguranţă dereglată, racorduri slăbite; supapa releul şi regulator de presiune dereglate; robinet frînă de mînă neetanş sau dereglat; cilindrii dublii de frînă neetanşi sau deterioraţi.

Remedierea: unele defecţiuni se pot înlătura parţial pe traseu (reglarea distanţei între saboţi şi tambure, verificarea şi reglarea pedalei).

În cazul în care arcul de readucere este rupt sau slăbit, se scoate arcul şi se întrerupe funcţionarea frînei la roata respectivă, prin legarea saboţilor cu o sîrmă (cablu) în aşa fel încît saboţii să nu mai atingă tamburele. La staţia de întreţinere se va monta un arc original.

Curăţirea de impurităţi a orificiului de compensare se face cu ajutorul unei sîrme de oţel, care se introduce prin orificiul de umplere al rezervorului.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă prin această operaţie nu se reuşeşte să se elibereze orificiul, înseamnă că astuparea se datorează garniturii de cauciuc, care s-a deformat şi/sau s-a dizolvat. Remedierea nu se mai poate efectua pe parcurs, ci la staţia de întreţinere. Cînd automobilul are frînele blocate din această cauză, se va desface o conductă de frînă pentru a se scurge o cantitate de lichid pînă se deblochează frînele, după care se strînge conducta la loc. Deplasarea se va continua cu mare atenţie, folosind numai frîna de mînă.

Curăţarea pistoanelor de la cilindrii de frînă de gome şi schimbarea lichidului, precum şi înlocuirea unor conducte deformate sau fisurate se efectuează la staţia de întreţinere.

În toate cazurile este necesară verificarea existenţei unsorii la rulmenţii roţilor; la nevoie aceasta se completează.

10.2.4. La frînare automobilul trage într-o parte

Fenomenul se datorează, în general, dereglării mecanismului de frînare, precum şi unor defecţiuni ale instalaţiei de frînare, cum ar fi: *montarea unor garnituri necorespunzătoare sau diferite*; *folosirea unor arcuri de readucere a saboţilor prea tari* la una dintre roţile din faţă; *existenţa unor tambure excentrice*; *înfundarea, deformarea sau fisurarea racordului flexibil al conductei*, înţepenirea unui piston al unui cilindru de frînă, scurgerea de lichid de la o roată (care se remediază ca la § 10.2.2); *pătrunderea unsorii sau a petrolului la garniturile de ferodou ale unei roţi* (defecţiune care se poate remedia şi prin spălarea garniturii cu benzină); *spargerea membranei sau înţepenirea pistonului cilindrului de frînare al unei roţi*; *presiunea în anvelope diferită* (remediată prin verificarea şi prin aducerea aerului din anvelope la presiunea corespunzătoare).

Remedierea: majoritatea acestor defecţiuni sînt remediate la staţia de întreţinere.

10.2.5. Blocarea roţilor

Pana poate apărea la una sau la toate roţile pe timpul deplasării sau după efectuarea frînării, chiar după ce conducătorul auto a eliberat pedala de frînă. Ea este urmată de imposibilitatea pornirii automobilului de pe loc, de uzura şi spargerea anvelopei roţii blocate sau de încălzirea excesivă a roţii şi este determinată de următoarele cauze: înţepenirea sau griparea pistonului cilindrului unei sau mai multor roţi; ovalizarea tamburelor de frînă; înfundarea racordului flexibil; deteriorarea sau slăbirea arcului saboţilor de frînă.

Înţepenirea sau griparea pistonului cilindrului uneia sau mai multor roţi, care se produce după eliberarea pedalei, cînd arcul de readucere a saboţilor nu îi mai poate îndepărta de tambure. Defecţiunea se descoperă prin pipăirea tamburelor, care vor fi încălzite.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: pe parcurs nu se poate efectua decît scoțînd temporar din funcție frîna roții respective. Deplasarea la stația de întreținere se face cu mare atenție, folosindu-se mai mult frîna de motor și cea de mînă.

Ovalizarea tamburelor de frînă este o defecțiune cauzată de funcționarea îndelungată fără reglarea jocului între saboți și tambur, de fabricarea acestora dintr-un material necorespunzător sau de prelucrarea incorectă. Defecțiunea se constată prin aceea că, la apăsarea ușoară a pedalei de frînă, saboții se deplasează în sus și în jos, iar la apăsarea bruscă roata sau roțile se blochează.

Remedierea se poate efectua numai la atelierul de reparații.

Înfundarea racordului flexibil se datorează deformării stratului de cauciuc de la interior, ceea ce face ca lichidul împins prin apăsarea pedalei de frînă să nu mai poată fi trimis înapoi sub acțiunea arcului de readucere. În această situație roata respectivă rămîne blocată

Remedierea se face la stația de întreținere prin înlocuirea racordului.

Deteriorarea sau slăbirea arcului saboților de frînă face ca saboții să nu se mai îndepărteze de tambur după frînare, ceea ce antrenează blocarea roții și încălzirea tamburului. Un fenomen similar se produce și cînd axul camei de îndepărtare a saboților este gripat.

Remedierea: primul defect se înlătură la stația de întreținere; griparea axului se poate elimina parțial și pe parcurs, prin gresarea sa și prin acționarea de cîteva ori a pedalei de frînă.

10.2.6. Frînarea se întrerupe (trepidează) și automobilul smucește

Pana face incomodă călătoria și se datorează faptului că garniturile de ferodou sînt unse, sînt prea lungi sau prea dure, iar capetele lor nu au fost pilite. Efecte asemănătoare se produc și din următoarele cauze: fixarea necorespunzătoare a garniturilor de ferodou pe saboți, dereglarea saboților la articulațiile de pivotare (jocuri mari) sau ovalizarea tamburelor; existența unor jocuri mari la rulmenții roților sau la arborii planetari; strîngerea excesivă și inegală a piulițelor roților; jocul excesiv al arcurilor suspensiei; deformarea arborilor planetari, lovirea sau deformarea tamburelor.

Remedierea: toate aceste defecțiuni se elimină numai la atelier; continuarea deplasării se face cu atenție, folosind mai mult frîna de motor.

10.2.7. Frînarea este însoțită de zgomote

Deși se realizează frînarea automobilului, totuși zgomotele care o însoțesc deranjează pe călători, micșorînd confortul. De obicei zgomotele sînt asemănătoare unor „scîrțîituri" ascuțite și puternice, uneori fiind întovărășite de vibrații.

Pana este efectul mai multor cauze, printre care se enumeră: uzura excesivă a garniturilor de ferodou; pătrunderea unsorii amestecate cu praf,

Scanned with OKEN Scanner

uscarea acesteia şi lustruirea suprafeţei garniturilor; folosirea unor tambure cu pereţi de grosimi diferite sau ovalizarea acestora; slăbirea plăcii de ancorare a bolţurilor; slăbirea arcului de readucere a saboţilor de frînă; utilizarea unei garnituri de ferodou dintr-un material prea dur, care formează un praf fin la frecarea cu suprafaţa tamburului, praf care nu poate fi evacuat; întrebuinţarea unor discuri de frînă prea elastice sau insuficient strînse în şuruburile de fixare; negresarea articulaţiilor; fisurarea discului de frînă sau deteriorarea acestuia; existenţa unei presiuni ineficiente la frînă datorită utilizării unui lichid prea vîscos.

Remedierea: nu este cazul să se efectueze pe parcurs întrucît frînarea se realizează la staţia de întreţinere însă se face un control amănunţit pentru a se descoperi şi elimina cauza.

10.2.8. Frîna de motor nu funcţionează sau funcţionează necomandat

Defecţiunea se produce la autocamioanele ROMAN şi DAC datorită unor legături elastice necorespunzătoare, dereglării ventilului de comandă, neetanşării sau blocării cilindrilor pneumatici de comandă a pompei de injecţie sau a clapetei de obturare, neetanşării conductelor sau racordurilor.

Remedierea: se verifică legăturile elastice ale frînei de motor şi se refac; se înlocuieşte ventilul de comandă; se înlocuiesc cilindrii penumatici, se strîng racordurile şi se înlocuiesc conductele uzate. Remedierea este indicat a se efectua la staţia de întreţinere sau la atelier.

10.2.9. Lampa stop rămîne iluminată

Pana creează dificultăţi în circulaţie, inducînd în eroare automobilele care se deplasează în urmă şi este efectul: slăbirii arcului de readucere a saboţilor; reglării necorespunzătoare a frînei de mînă; înfundării orificiului de compensare; nerevenirii pedalei de frînă la poziţia normală sau reglării ei incorecte.

Remedierea: se efectuează parţial pe parcurs prin reglarea saboţilor sau a cursei libere a pedalei frînei de mînă. De asemenea, se poate încerca desfundarea orificiului de compensare. La staţia de întreţinere se va proceda la schimbarea arcului de readucere a saboţilor cu unul corespunzător.

10.2.10. Întreţinerea instalaţiei de frînare

Întreţinerea instalaţiei de frînare constă în reglarea organelor acesteia şi în curăţirea suprafeţelor de frecare (ale saboţilor şi tamburelor) în mod periodic.

Scanned with OKEN Scanner

Reglarea organelor instalației de frînare cuprinde: reglarea cursei libere a pedalei de frînă, reglarea jocului între saboți și tambure, reglarea frînei de mînă.

În cadrul fiecărei verificări se curăță suprafețele garniturilor cu benzină, se controlează nivelul lichidului de frînă în rezervorul compensator și se elimină aerul sau vaporii de alcool.

Necesitatea realizării unui reglaj corect al instalației de frînare este determinată de faptul că în caz contrar consumul de benzină ar crește foarte mult (cu pînă la 20%), s-ar ovaliza tamburele, s-ar uza garniturile de ferodou și plăcuțele la frînele disc, s-ar supraîncălzi roata și, în urma scurgerii unsorii, s-ar deteriora rulmenții. De asemenea, se poate produce uzura prematură a anvelopelor, iar în cazul blocării roților, chiar aprinderea acestora.

La automobilele cu mecanism pneumatic de comandă se verifică starea manometrului și corectitudinea indicațiilor acestuia, funcționarea compresorului, întinderea curelei de antrenare, etanșeitatea întregii instalații; totodată se evacuează apa adunată în condensatorul rezervorului de aer. Iarna condensatorul se golește zilnic, întrucît umiditatea aerului este mai mare.

Dacă în condensator se va găsi după o zi de lucru o cantitate mai mare de 10—15 cm^2 ulei înseamnă că segmenții sau garnitura de etanșare a capătului posterior al arborelui cotit al compresorului sînt uzați sau conducta de golire a uleiului este înfundată (SR 114 și ZIL 131).

Elementele care indică unui conducător auto că instalația de frînare este în stare bună sînt: distanța parcursă după oprirea motorului și distanța de frînare. A doua verificare este mai folosită.

În general un autoturism cu o viteză de 30 km/h trebuie să poată fi oprit prin frînare pe o distanță de 6 m, iar dacă viteza este de 72 km/h, pe o distanță de 50 m. Cînd frînele nu funcționează normal, distanța de frînare crește astfel: fără a se putea utiliza două roți din spate, cu aproximativ 70 m; fără două roți din față cu aproximativ 130 m.

Verificarea eficacității frînelor și a corectitudinii reglării lor se face pe o șosea de asfalt prin frînarea bruscă la viteza de 50—60 km/h; dacă urmele lăsate de roți sînt egale (semnele de frînare încep de la același nivel) și dacă direcția nu trage în dreapta sau stînga înseamnă că reglajul este corect.

Prin măsurarea distanței parcurse de automobil după oprirea motorului ne putem da seama dacă frînele acționează cînd pedala de frînă nu este presată. Verificarea se efectuează pe o șosea dreaptă asfaltată; la deplasarea cu 60 km/h se aduce maneta schimbătorului de viteze la punctul mort și după aceea se întrerupe contactul. Se frînează ușor pînă cînd automobilul atinge viteza de 20 km/h, apoi se eliberează pedala și se rulează pînă la oprirea completă. Normal este ca un automobil (încărcat la capacitatea nominală) să se oprească singur după cca 100 m.

Încercarea la uzură a frînelor se efectuează pe o șosea bună, în plan orizontal și în linie dreaptă. Se pornește automobilul și la viteza de 70 km/h se frînează energic, cronometrînd timpul consumat pînă la ajungerea vehiculului la viteza de 20 km/h.

Se execută 15—20 asemenea operații; dacă diferența de timp dintre prima încercare și ultima nu depășește 10%, înseamnă că uzura frînelor este în limitele admise.

Scanned with OKEN Scanner

Încercarea frînei de mînă se poate face fără a utiliza decelerometrul. Verificarea se face pe o rampă cu înclinarea de 16% (9°); frîna este considerată bine reglată dacă automobilul este imobilizat timp nelimitat, practic 15—20 minute.

Unii șoferi mai utilizează o metodă de verificare, mai puțin recomandată: introduc maneta de viteze în etajul doi, trag frîna de mînă și încearcă să pornească cu automobilul de pe loc. La o frînă bine reglată, motorul nu trebuie să miște automobilul de pe loc.

Deoarece instalația de frînare asigură securitatea circulației, este bine **a se urmări realizarea următoarelor indicații practice:**

— înlocuirea garniturilor de frînare (ferodouri sau plăcuțe) se va face odată la ambele roți ale aceleiași punți sau la toate cele patru roți, urmărind ca materialele să fie de aceiași calitate; se va utiliza lichidul de frînă recomandat de fabrică;

— în situația că pe timpul deplasării se produce o pană la instalația de frînare, în locul lichidului original se mai poate utiliza: vara, apă; iarna, lichid antigel; aceasta pînă la stația de întreținere, unde se va proceda la remedierea defecțiunii, spălarea instalației cu alcool tehnic și umplerea acesteia cu lichidul recomandat;

— este interzisă repararea unei conducte metalice defecte prin sudare sau lipire, ori a unei conducte de cauciuc; toate conductele defecte se vor înlocui după 100 000 km, sau, după 5 ani, se vor înlocui obligatoriu toate conductele flexibile;

— înainte de a demonta sau verifica diferite organe ale instalației de frînare, este indicat, pentru a evita pierderile de lichid, să se obtureze orificiul rezervorului de lichid;

— în orice situație, reglarea frînei de ajutor (de mînă) se va efectua după reglarea frînei de serviciu.

10.3. SIMPTOMATICA DEFECȚIUNILOR ORGANELOR SUSPENSIEI

10.3.1. Compunere și defecțiuni

Suspensia realizează legătura elastică dintre cadru (caroserie) și punți ori, direct, cu roțile. Ea are rolul să protejeze organele componente ale automobilului și încărcătura împotriva șocurilor, trepidațiilor și oscilațiilor dăunătoare de neregularitățile drumului, să imprime oscilațiilor caracterul dorit, asigurînd confortabilitatea necesară și transmite asupra roților și cadrului (caroseriei), forțele care acționează.

Suspensia automobilului se clasifică după: tipul dispozitivului de ghidare, în dependente și independente, tipul elementului elastic, în metalic (arcurile cu foi, arcurile elicoidale și barele de torsiune), pneumatic, hidropneumatic, din cauciuc, mixte.

Tipul suspensiei și caracteristicile acesteia pentru unele mărci de automobile sînt arătate în tabelul 10.3.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 10.3

Tipul suspensiei și caracteristicile ei la unele mărci de automobile

Marca automobilului	Puntea față / spate	Tipul arcurilor	Nr. de foi sau spire	Diametrul exterior al arcului (mm)	Secțiunea foii sau barei mm	Tipul amortizorului
Dacia 1100	față	elicoidale	8	112	12,3	
	spate	elicoidale	9	101	12,5	
Dacia 1300	față	elicoidale	8,5	160	14	
	spate	elicoidale	7,5	160	12,4	
Renault 10	față	elicoidale	8	112	12,3	
	spate	elicoidale	9	101	12,5	
Renault 16	față	bare de torsiune longitudinale	—	lungimea 1 035	diametrul 17,4	
	spate	bare de torsiune transversale	—	1 023	21,6	
Moskvici	față	elicoidale	8	118	14,7	
	spate	foi longitudinale	6	—	45 × 6,5	
Volga G-24	față	elicoidale				
	spate	foi transversale				
Lada 1500 S	față	elicoidale	8	102±1	12,3	
	spate	elicoidale		113	11,8	telescopic
Fiat 850	față	foi transversale	5	—	—	
	spate	elicoidale	6	101	15,1	
Fiat 1300	față	elicoidale	8,25	126,7	12,7	
	spate	foi longitudinale	4	—	—	
Fiat 124	față	elicoidale	7,25	102,5	12,5	
	spate	elicoidale	8,25	113	11,8	
Fiat 125	față	elicoidale	8,25	114	12,7	
	spate	foi longitudinale	2	—	60 × 7,8	
ARO 240, 241	față	elicoidale	9	140	16	
	spate	foi longitudinale	11	—	60 × 6 (7 foi) 60 × 7 (3 foi) 60 × 8 (1 foaie)	
SR. 132	față	foi longitudinale	9	—	60 × 9	
	spate	foi longitudinale și arcuri siplimentare	10 4	—	65 × 11 65 × 9	

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 10.3 (continuare)

Marca automobilului	Puntea faţă / spate	Tipul arcurilor	Nr. de foi sau spire	Diametrul exterior al arcului mm	Secţiunea foii sau barei mm	Tipul amortizorului
SR. 114	faţă	foi longitudinale	9	—	60 × 10 65 × 10 65 × 9	telescopic
	spate	foi longitudinale şi arcuri suplimentare	11	—	80×12(1 foaie) 80 × 10 (10 foi)	
ROMAN 10215	faţă	foi longitudinale	12	—	90 × 11 90 × 12	
		foi longitudinale întărite				
	spate	foi longitudinale şi arcuri suplimentare	12 5	—	100 × 12 100 × 10 100 × 12	

Defecţiunile produse la organele suspensiei influenţează confortabilitatea, obosind conductărul auto şi pe călători, sau deteriorează materialele transportate. În unele cauzri cînd se rup ochiurile foii principale a arcurilor din faţă se produce o bruscă schimbare a direcţiei autovehiculului, care poate avea urmări grave dacă conducătorul auto nu reuşeşte să menţină direcţia automobilului. În plus, deteriorarea suspensiei (a arcurilor de foi, mai ales) favorizează apariţia altor defecţiuni, ca distrugerea caroseriei, uzura pneurilor şi a amortizoarelor etc.

Defecţiunile produse la suspensie se pot concretiza în următoarele manifestări: suspensia este dură, vibrează sau face zgomot.

10.3.2. Suspensia este dură

La autoturisme această manifestare micşorează confortabilitatea, întrucît toate şocurile se transmit caroseriei şi călătorilor, înrăutăţind deplasarea. La autocamioane, ca urmare a preluării directe a şocurilor de către autovehicul, apar zgomote foarte puternice şi neîntrerupte.

Cauzele care fac ca suspensia să fie dură sînt: ruperea foii principale sau a tuturor foilor; ruperea sau slăbirea arcurilor elicoidale; folosirea unor arcuri elicoidale sau a unor foi de arc neoriginale sau de mărime necorespunzătoare; defectarea sau folosirea unor amortizoare neoriginale; încărcarea peste capacitatea nominală a autovehiculului; presiunea incorectă în pneuri.

Ruperea foii principale de arc se datorează repartizării neuniforme a încărcăturii în caroserie, deplasării în viteză mare printr-un teren cu multe denivelări, îmbătrînirii sau neîntreţinerii suspensiei, precum şi nestrîngerii la timp a bridelor. Defecţiunea se poate produce atît la arcurile din faţă,

Scanned with OKEN Scanner

cît și la cele din spate, în apropierea ochiului de arc sau în dreptul orificiului bulonului central de strîngere.

La ruperea ochiului unui arc din față, la partea dinainte, se simte o îngreunare a conducerii, automobilul tinzînd să „tragă" în partea în care s-a produs deteriorarea. În mod asemănător, la ruperea ochiului dinapoi al arcului din față, precum și a ochiului arcului din spate automobilul se înclină în partea în care s-a produs defecțiunea. Situația îngreunează conducerea, întrucît caroseria poate freca pe suprafața anvelopei.

Remedierea: nu se poate face decît la atelier prin înlocuirea foii de arc sau a arcurilor rupte. Pe parcurs remedierile sînt provizorii și nu dau rezultate; totuși se încearcă sprijinirea capătului rupt în locașul suportului arcului și legarea punții din față de traversa cadrului astfel, încît aceasta să nu se deplaseze spre înapoi (în cazul ruperii foii principale); la ruperea ochiului de prindere din față al foii principale a arcului din spate se procedează similar, capătul arcului sprijinindu-se de consolă.

La ruperea ochiului din spate al foii principale a arcului din față sau din spate se montează o bucată de lemn (bară) între capătul rupt al arcului și cadru. În plus, la arcul din spate, se așază între cadru și punte o bucată de lemn în formă de paralelipiped, care se leagă bine, cu scopul de a menține ridicată caroseria.

În toate cazurile deplasarea se face cu viteza redusă evitîndu-se, pe cît posibil, denivelările.

Ruperea tuturor foilor de arc poate avea ca urmări accidente grave de circulație sau răsturnări.

Remedierea: nu se poate efectua pe traseu, automobilul trebuind să fie remorcat pe boghiu sau pe remorca de transport. În cazuri excepționale, cînd automobilul se află izolat, pentru transport se procedează la montarea unei bucăți de lemn între punte și cadru.

Ruperea sau slăbirea arcurilor elicoidale este efectul unor cauze similare: ea este însoțită de zgomote.

Remedierea: pe parcurs se poate face în mod provizoriu, prin introducerea unei piese metalice (unei șaibe) între părțile rupte ale arcului și legarea cu sîrmă sau cu cablu subțire.

Defectarea sau folosirea unor amortizoare neoriginale face ca suspensia să fie dură. Cele mai întîlnite defecțiuni ale amortizoarelor se referă la: scurgerea lichidului prin fisurile sau prin spărturile corpului acestora; deteriorarea garniturilor de cauciuc sau a celor metalice; înfundarea canalelor de legătură; deteriorarea supapelor sau a arcurilor acestora.

În cadrul unor reparații de slabă calitate pot fi montate amortizoare cu defecțiuni sau neoriginale.

Remedierea: nu se poate face decît la stația de întreținere: pe parcurs nu este indicat să se demonteze amortizoarele, întrucît deplasarea se poate continua, evitînd denivelările de teren.

Eliminarea celorlalte cauze care fac suspensia dură (încărcarea peste capacitatea nominală, presiunea incorectă în pneuri etc.) se poate realiza

Scanned with OKEN Scanner

prin grija pe care trebuie să o acorde conducătorul auto controlului presiunii în cauciucuri înainte de plecare în cursă şi dispunerii corecte a încărcăturii pe platformă, fără a depăşi capacitatea de încărcare.

10.3.3. Suspensia vibrează

Pana menţionată deranjează călătorii transportaţi şi se datorează unor fenomene care în parte se pot remedia printr-un control amănunţit în cadrul întreţinerii tehnice. Cauzele principale sînt: montarea necorespunzătoare a amortizoarelor; alinierea defectuoasă a cadrului; funcţionarea necorespunzătoare şi neegală a amortizoarelor.

Vibraţiile pot fi însoţite şi de zgomote, produse ca urmare a slăbirii suportului amortizorului sau a uzurii filetului bridelor, cerceilor sau bulonului central, ceea ce permite o mişcare permanentă a pieselor şi lovirea acestora.

Remedierea: constă în realizarea strîngerilor, iar la staţia de întreţinere în înlocuirea amortizoarelor defecte, a bridelor etc.

10.3.4. Întreţinerea suspensiei

Defecţiunile care apar la organele suspensiei pot fi evitate dacă se efectuează corect şi la timp întreţinerile periodice. Întreţinerea suspensiei constă în: verificarea lichidului din amortizoare; controlul stării şi al fixării arcurilor cu foi şi a amortizoarelor; verificarea filetului bridelor, a bulonului central, a stării piuliţelor şi suporturilor, a barelor de stabilizare sau a capetelor barelor de torsiune (la suspensia cu bare de torsiune).

Una din operaţiile importante este gresarea periodică a arcurilor şi a articulaţiilor suspensiei. Arcurile cu foi se vor unge cu unsoare RJL 140 S amestecată cu grafit coloidal.

Pentru automobilele care s-au deplasat în teren greu (şantiere, teren mocirlos etc.) se recomandă ca articulaţiile suspensiei să fie curăţate şi gresate zilnic.

Din experienţa exploatării autoturismelor DACIA 1300 şi a altora din aceeaşi categorie se recomandă ca: la 5 000 km să se verifice starea flexiblocurilor şi silentblocurilor de cauciuc de la articulaţiile barelor de stabilizare, starea burdufurilor de protecţie de la rotulele braţelor, bieletelor, axelor planetare, poziţionarea corectă a arcului pe talerul său, starea amortizoarelor urmărind existenţa scurgerilor de lichid, slăbirea sau deplasarea axelor braţelor inferioare şi superioare.

Periodic se va urmări dacă amortizoarele produc zgomote.

Verificarea stării amortizoarelor se poate face prin crearea unor oscilaţii verticale ale automobilului, la apăsarea şi ridicarea cu mîna, mai întîi a barei de protecţie din faţă şi apoi a celei din spate. După efectuarea cîtorva osci-

Scanned with OKEN Scanner

lației în acest mod se încetează operația și se observă dacă automobilul mai oscilează. În cazul în care amortizoarele sînt bune, oscilațiile se opresc imediat după ce a încetat operația de apăsare și de ridicare.

Bătaia amortizoarelor se poate datora următoarelor cauze: gripajului supapelor, uzurii excesive a pieselor componente, cantității insuficiente de lichid, fixării necorespunzătoare a amortizoarelor de caroserie sau distrugerii elementelor elastice de fixare.

Pentru determinarea cauzei se va suspenda automobilul, după care, cu ajutorul unui levier se va verifica dacă nu au apărut jocuri anormale în punctele de fixare (care duc la deteriorarea elementelor elastice de prindere: bucșe sau șaibe de cauciuc); se verifică vizual starea tijelor amortizorului și dacă sînt scurgeri.

În cazul cînd în urma acestei verificări nu se constată defecte, înseamnă că „*bătaia*" se datorește unor cauze aflate în interiorul amortizorului, ceea ce impune demontarea acestuia.

La autoturismul DACIA 1100 se pot demonta fără dispozitive speciale numai amortizoarele din față, iar la DACIA 1300, numai cele din spate. Amortizoarele spate (DACIA 1100) și față (DACIA 1300) se vor demonta la atelier.

Pentru demontarea amortizoarelor se va proceda astfel:

— *la DACIA 1100*, după ce s-a ridicat pe capră partea din față a autoturismului se demontează roata de unde trebuie scos amortizorul; se desface piulița și contrapiulița de fixare a amortizorului aflat la partea inferioară a acestuia; se scoate amortizorul, trăgîndu-se în jos și se separă suportul inferior de urechea amortizorului prin demontarea bulonului de fixare. Remontarea amortizorului se face respectînd ordinea de montaj a elementelor prevăzute în fig. 10.5;

— *la DACIA 1300*, se așază sub caroserie pe partea unde trebuie demontat amortizorul o capră de susținere, roata cealaltă rămînînd pe sol; se demontează roata suspendată; se așază cricul sub brațul inferior și se comprimă arcul elicoidal prin acționarea cricului; se fixează la 120° trei bride, în așa fel încît să cuprindă cît mai multe spire, pentru a menține arcul comprimat, după care se scoate cricul; se demontează partea inferioară a amortizorului (fig. 10.6) cu ajutorul unei chei tubulare de 17 mm; se scoate arcul elicoidal; se demontează partea superioară a amortizorului și se scoate acesta afară. Remontarea se face respectînd ordinea de montaj a reperelor indicate în fig. 10.7.

Lichidul de amortizor își pierde în timp calitățile, apărînd substanțe asemănătoare unor precipitații ce obturează orificiile de trecere a lichidului sau provoacă blocarea supapelor. De aceea, cu ocazia demontării amortizorului se va urmări o perfectă curățare a pieselor componente, se va verifica starea lor și înlocui lichidul vechi cu unul nou, în cantitățile prescrise (la DACIA 1100, 160 cm^3 la amortizorul din față și 170 cm^3 la cel din spate: la DACIA 1300, 285 cm^3 la amortizorul din față și 370 cm^3, la cel din spate).

Scanned with OKEN Scanner

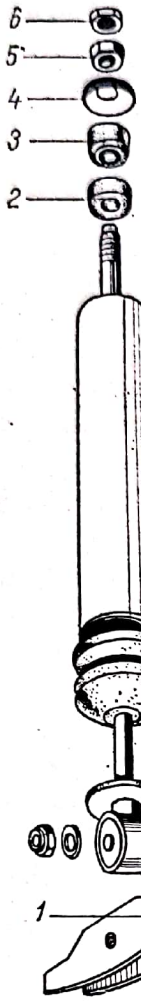


Fig. 10.5. Ordinea de montaj a amortizorului din față la autoturismul Dacia 1100.

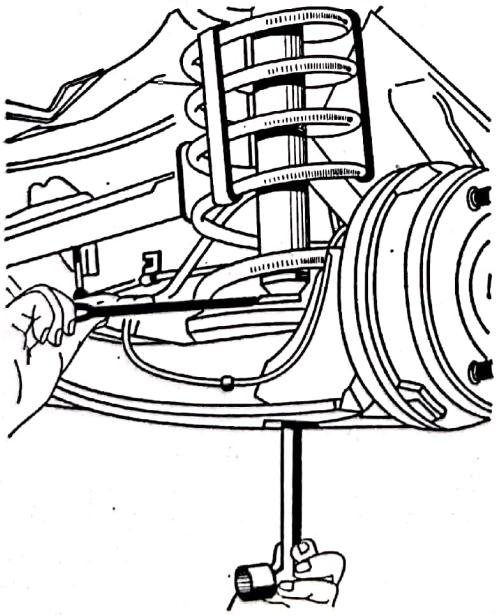


Fig. 10.6. Demontarea părții inferioare a amortizorului la autoturismul Dacia 1300.

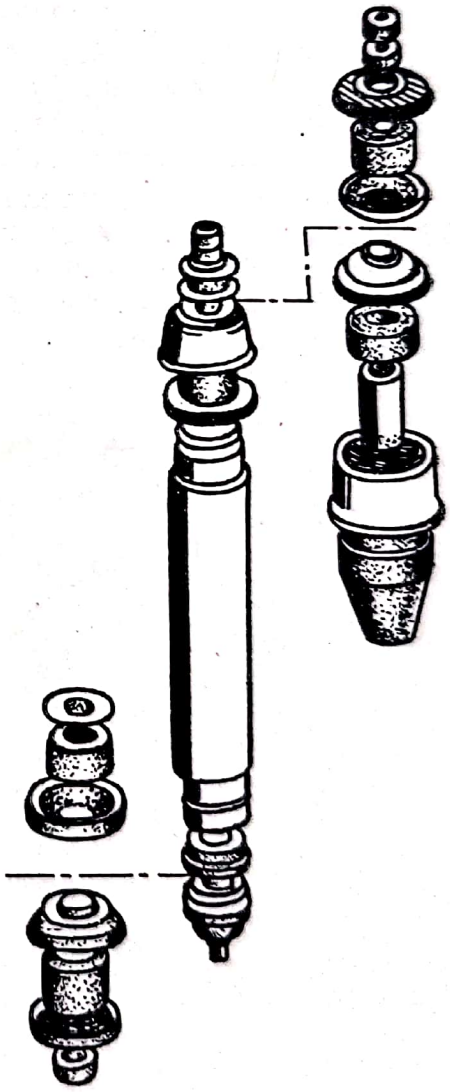


Fig. 10.7. Ordinea de montaj a amortizorului din spate la autoturismul Dacia 1300.

Scanned with OKEN Scanner

10.4. SIMPTOMATICA DEFECȚIUNILOR PRODUSE LA ROȚILE AUTOMOBILULUI

10.4.1. Compunerea și defecțiuni

Roata de automobil, considerată de unii numai partea metalică, iar de alții, partea metalică împreună cu pneul (anvelopa și camera), are un rol esențial în rularea vehiculului; ea suportă greutatea, menține autovehiculul pe o traiectorie fixată datorită aderenței penului, transmite la sol forța de tracțiune și forța de frînare, servește la schimbarea direcției și contribuie la îmbunătățirea suspensiei, datorită elasticității aerului din pneu și flexibilității cauciucului.

Roata de automobil cuprinde o parte nedeformabilă, denumită și roata propriu-zisă și una deformabilă, pneul (fig. 10.8).

În prezent roata cea mai utilizată la aproape 97% din tipurile de automobile este roata cu disc, cu jantă adîncă (folosită la autoturisme), cu jantă plată nedemontabilă (la autocamioane mijlocii) și cu jantă plată demontabilă (la autocamioane și autobuze).

Partea elastică — pneul (fig. 10.8 *a*) — poate fi de presiune înaltă (3—7,5 kgf/cm^2) utilizat la autocamioane și autobuze, de presiune joasă (1,4—3 kgf/cm^2), folosit la autoturisme și de presiune foarte joasă (0,5—1,4 kgf/cm^2), utilizat la autovehiculele speciale care se deplasează prin porțiuni mlăștinoase sau care au instalație centrală de reglarea presiunii aerului în pneuri.

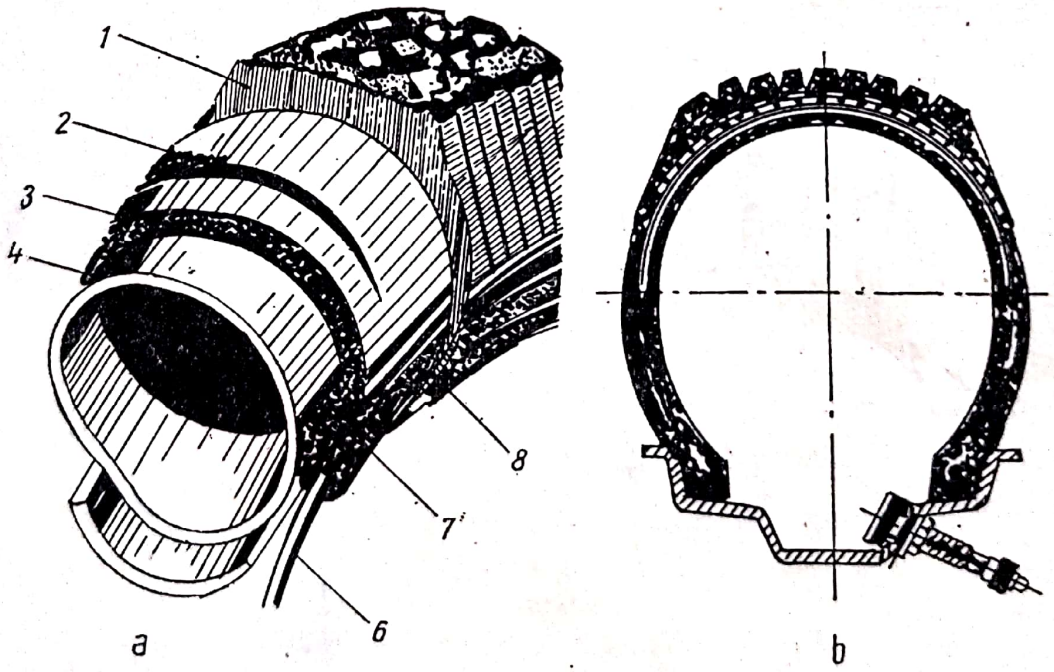


Fig. 10.8. Pneul:
a — compunerea unui pneu; *b* — pneu fără cameră.

Pneul se compune din stratul protector *1* sau banda de rulare, stratul amortizor *2*, carcasa *3*, flancurile sau partea laterală *8*, talonul *7* cu inelele de sîrmă *6*. În interiorul pneului se află camera *4* protejată de banda de protecție *5*. La unele autovehicule se folosesc pneuri fără camere (fig. 10.8, *b*).

Defecțiunile care apar la roți pot duce la accidente grave mai ales cînd acestea se produc la cele ale punții directoare.

La partea nedeformabilă defecțiunile care apar se pot împărți ca simptomatică în: roțile produc zgomote; rulmenții roților se încălzesc excesiv.

La partea deformabilă se împart în: pneurile se încălzesc excesiv; penurile se uzează anormal.

În afara defecțiunilor arătate, pe parcurs poate apărea „pana de cauciuc", cel mai frecvent incident.

10.4.2. Roțile produc zgomote

La roțile din față pana este determinată de următoarele fenomene mai importante: presiune insuficientă în pneuri; dezechilibrul roții; uzura anormală a pneurilor; gresaj insuficient al rulmenților; rulmenți foarte strînși, uzați sau deteriorați; buloane de prindere a discului roții rupte sau desfăcute; discul deteriorat, încovoiat, sau fisurat; flanșa butucului roții încovoiată; arc rupt sau liber.

Remedierea: unele din aceste defecțiuni pot fi înlăturate și pe parcurs, prin aducerea pneurilor la o presiune egală și corectă, prin înlocuirea pneului uzat cu cel de rezervă, prin strîngerea șuruburilor sau gresarea rulmenților. Pentru cazul arcurilor rupte se va revedea § 10.3.

Dezechilibrul roții este datorat fie jantei deformate, defecțiune ce nu poate fi remediată decît prin înlocuirea roții, fie unei proaspete așezări a pneului, uzurii neuniforme a acestuia, sau chiar unor defecțiuni de fabricație.

Remedierea: se realizează de regulă la stația de întreținere, utilizînd aparatul special pentru echilibrarea roților.

Echilibrarea roților este o operațiune indispensabilă, mai ales la autoturisme. Ea poate fi efectuată și fără aparatură, cînd este absolut necesar pe parcurs. Se verifică starea anvelopei, scoțîndu-se pietricelele prinse între profilurile benzii de rulare; se ridică cu ajutorul cricului roata care nu este motoare și se observă, prin rotirea acesteia, dacă se oprește în orice poziție. Dacă are o parte mai grea, va coborî singură; operațiunea se repetă de cîteva ori, însemnîndu-se cu creta locul unde roata prezintă abaterea. La partea opusă semnului se fixează una sau două contragreutăți de echilibrare; se verifică operațiunea rotind ușor roata și urmărind unde se oprește; dacă la fiecare rotire poziția de oprire a părții de jos a anvelopei este alta, înseamnă că echilibrul s-a realizat corect.

În situația că nu se dispune de contragreutăți speciale, se vor utiliza bucăți mici de metal, ce se vor prinde lîngă jantă. Echilibrarea este deosebit de importantă la roțile din față, de aceea se va acorda acestora o atenție mai mare; în cazul autoturismului DACIA 1300, se va executa operațiunea de echilibrare schimbîndu-se succesiv roțile din față, în locul celor din spate.

Scanned with OKEN Scanner

La ruperea sau desfacerea buloanelor de fixare a discului roții se pot produce accidente grave (ieșirea roții afară), defecțiunea datorîndu-se slăbirii piulițelor de fixare a buloanelor, dezechilibrării roților, lărgirii orificiilor discurilor sau strîngerii brutale a piulițelor de fixare.

Remedierea: la ruperea buloanelor, pe drum se poate face o remediere provizorie. Dacă au rămas din opt buloane numai patru, acestea se vor dispune la 90°, iar dacă au rămas trei, la 120°; dacă din șase buloane, cel puțin trei sînt bune se vor dispune la 120°, iar dacă din patru buloane cel puțin două sînt corespunzătoare, se vor monta la 180°. Se continuă apoi deplasarea cu viteză moderată pînă la prima stație de întreținere unde se procedează la remedierea definitivă.

Ruperea, încovoierea sau fisurarea discului roții este însoțită, în afara zgomotului, și de o trepidație puternică a volantului, în cazul roții din față, sau a părții dinapoi a automobilului, în cazul roții din spate. Defecțiunea se datorează supraîncălzirii, lovirii discului de bordura trotuarului, de un alt obstacol din teren, la montarea sau demontarea pneului.

Remedierea: pe parcurs se poate înlocui roata defectă cu cea de rezervă.

Cînd flanșa butucului roții din față este încovoiată, defecțiunea este însoțită de o bătaie și de o trepidație a volanului; la roata din spate defectul nu poate fi sesizat decît de un conducător auto experimentat, prin ascultarea în timpul deplasării. Defecțiunea se datorează unor cauze similare celor care provoacă încovoierea sau deteriorarea discului roții și are ca urmare o uzură excesivă a pneurilor.

Remedierea: nu se poate face pe parcurs. La sesizarea defecțiunii este indicat ca deplasarea să se efectueze cu multă atenție și cu viteză redusă.

10.4.3. Pneurile se încălzesc excesiv

Rularea pneului este însoțită de puternice deformări, care depind de sarcina aplicată, de presiunea de regim, de elasticitatea sa, de viteza de deplasare a automobilului, de terenul, pe care rulează și de forma constructivă a pneului.

Încălzirea excesivă a pneului poate duce în unele situații la aprinderea anvelopei și chiar la incendierea automobilului.

Cauzele care duc la încălzirea excesivă a pneurilor sînt: încărcarea exagerată a automobilului; menținerea unei presiuni mai mici decît cea normală; rularea cu viteză excesivă timp îndelungat; deplasarea pe distanțe mari în zile călduroase.

Practica a scos în evidență că, în mare măsură, deteriorarea pneului nu se datorează forțelor exterioare care acționează asupra lui, ci căldurii excesive care se dezvoltă și care duce la micșorarea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor din compunerea anvelopei, la scăderea rezistenței acestora, la desfacerea legăturii dintre elementele componente. De pildă, la creșterea temperaturii pereților anvelopei cu 10°C uzura scade cu 30%; la creșterea temperaturii cu 20°C uzura este de aproape patru ori mai mare. Vara uzura anvelopelor crește; din acest motiv este indicat să se oprească periodic și să se răcească anvelopele.

Scanned with OKEN Scanner

Remedierea: se urmărește ca presiunea în pneuri și încărcătura automobilului să fie cele normale, se schimbă periodic viteza de deplasare, se oprește din cînd în cînd autovehiculul și se verifică temperatura pneurilor, precum și răcirea acestora.

10.4.4. Pneurile se uzează anormal

Cauzele pot fi multe și variate, apariția fiind favorizată de conducătorul auto, de existența unor defecțiuni la organele mecanismului de direcție și la instalația de frînare, de circulația pe drumuri necorespunzătoare sau în condiții atmosferice grele.

Uzura anormală a pneului provoacă cea mai caracteristică pană de automobil „*pana de cauciuc*", care se produce mai ales cînd pneul este uzat.

10.4.4.1. Uzura anormală provocată nemijlocit de conducătorul auto. Principalele cauze care pot duce la uzura anormală sînt: alegerea incorectă a pneurilor; rularea cu presiuni incorecte în pneuri; încărcarea automobilului peste capacitatea nominală și repartizarea neuniformă a încărcăturii; nepermutarea pneurilor la timp; montarea și demontarea incorectă a pneurilor; montarea incorectă a lanțurilor; modul de conducere.

Alegerea incorectă a pneurilor se referă la utilizarea unor pneuri care n-au profilul benzii de rulare adecvat sau care au pereții laterali de grosimi mai mari (se încălzesc ușor) sau mai mici decît dimensiunile normale indicate tipului de automobil respectiv. Chiar camera de aer nealeasă bine influențează starea pneului (cînd este prea mare face cute în interior, tăindu-se; cînd este prea mică se va supratensiona, ajutînd la pierderea aerului).

În ultimul timp pe autoturisme se utilizează anvelope radiale care au firele de cord ale carcasei dispuse perpendicular pe talon (pornesc de la jantă în direcția radială față de centrul roții), iar între banda de rulare și carcasă există o centură din fire de oțel. Ele prezintă avantaje însemnate față de celelalte tipuri și anume: permit folosirea unor presiuni mici, datorită flancurilor flexibile, îmbunătățind confortul pasagerilor; centura anvelopei, deși este flexibilă pe direcția radială, prezintă mai mult rigiditate la deformările transversale decît la pneurile normale; ținuta de drum este mai bună și produce mai puține zgomote, mai ales la curbe; viteza automobilului crește cu 1—3%; consumul de benzină scade cu 1—5%, în special la circulația cu viteze reduse; au o durabilitate mai mare.

Ca dezavantaj se scoate în evidență faptul că derapajul poate începe brusc, fără a fi anunțat prin zgomotul specific de „scîrțîit" ca la celelalte anvelope; deci se cere o atenție mai mare în conducere.

Rularea cu presiune incorectă (mai mică sau mai mare) influențează foarte mult uzura pneului.

La o presiune insuficientă, în momentul venirii în contact cu solul pneul se deformează mai mult decît este admis. Datorită mișcării mai mari a straturilor și încălzirii pneului, firele de cord sau cele metalice se dezlipesc de cauciuc și se rup, după care freacă pereții camerei, provocînd spargerea ei și deci „pana de cauciuc".

Scanned with OKEN Scanner

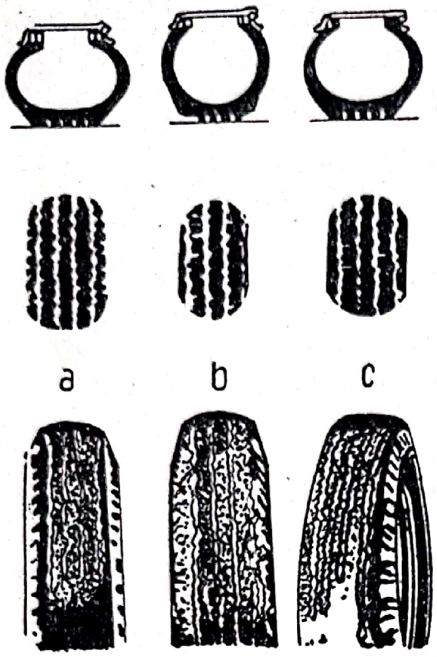


Fig. 10.9. Comportarea la uzură a pneului în cazul utilizării unor presiuni diferite.

Pneul care rulează cu presiune insuficientă (fig. 10.9, *a*) duce la o uzură a benzii de rulare mai pronunțată în zona umerilor; la suprapresiuni (fig. 10.9, *b*) uzura va apărea mai mult în zona centrală a benzii; la presiuni normale (fig. 10.9, *c*) uzura benzii este uniformă pe toată suprafața de rulare a anvelopei.

În general aprecierea uzurii pneului se face după grosimea și profilul benzii. Astfel dacă pe banda de rulare mai există bavurile de cauciuc rămase din fabricație, uzura este de 0—2%; cînd nu mai apare nici o bavură, uzura este de 0—2%; cînd nu mai apare nici o bavură, uzura este de 4—5%; dacă adîncimea șanțurilor benzii s-a redus cu 40—50%, uzura este de 50—60%; cînd adîncimea șanțurilor a ajuns de un milimetru, uzura este de 100%. La această uzură conducătorul auto este obligat să schimbe pneurile, întrucît starea lor poate provoca prin spargere, accidente.

În fig. 10.10, *a* se prezintă variația uzurii pneului în funcție de presiunea utilizată. Trebuie adăugat că la scăderea presiunii în pneu consumul de benzină poate crește cu pînă la 8%.

Presiunea normală în pneuri la diferite tipuri de automobile aflate în exploatare se prezintă în tabelul 10.4.

Din statisticile efectuate atît pe drumurile din țara noastre, cît și pe cele din alte țări s-a constatat că circa 65% din conducătorii auto circulă cu o presiune mai mică în pneuri, în general cauzată de o condamnabilă neglijență sau de o necunoaștere a urmărilor ce pot rezulta dintr-o astfel

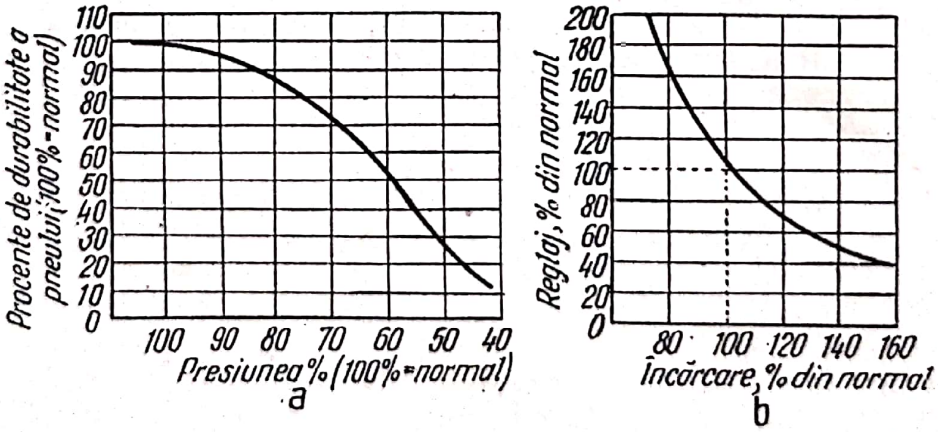


Fig. 10.10. Variația uzurii pneului:
a — în funcție de presiune; *b* — în funcție de încărcătură.

Tabelul 10.4

Valorile presiunii normale în pneuri la diferite mărci de automobile

Marca automobilului / Presiunea, at		Dacia		Renault		Moskvici 408 412	Volga G-24	Lada 1500 S 1200	Skoda 100, 110 SL 105, 120 L	Fiat				Trabant 601	Wartburg
		1100	1300	10	16					850	1300 1500	126 127	124		
Roțile din față		1,3	1,7	1,3	1,8	1,8	1,8 / 2,0	1,7	1,5	1,4 / 1,3	1,8 / 1,9	1,4 / 1,7	1,7	1,4	1,7 / 1,6
Roțile din spate		2,2	1,9	2,2	2,2	2,0	2,2 / 2,2	1,5	1,8	2,2 / 2,0	2,0 / 2,1	2,0 / 1,9	1,9	1,7	1,8 / 1,7
Dimensiuni	Diagonale	—	—	—	—	6.40—13	7.35—14	6.15 S 13	155—14	5.50—12	5.60 S 13		6.15S 13	5.20—13	6.00—13
	Radiale	145 SR15	145 SR13	145 SR15	145 SR14	165 SR13	175 SR14	155 SR 13	155 SR 14	155 SR 12	155 SR 13	135 SR 12 175 SR 13	155 SR 13	—	165 SR 13

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 10.4 (continuare)

Presiunea, at / Marca autovehiculelor		ARO 240 241	ARO M-461	UAZ 469	S.R. 132	S.R. 113	S.R. 114	ROMAN 10 215	ROMAN 12 135	ROMAN 12215	DAC 665 T	GAZ 66	ZIL 130	ZIL 131
Roţile din faţă		2,0	2,0	1,7	3,5	4,2	4,2	7,0	6,5	6,5	0,5—3,2	2,8	3,5	3,0 (4,2—0,5)
Roţile din spate		2,75	2,5	1,9	5	5,5	5,0	7,0	6,5	6,5	0,5—3,2	2,8	6,0	3,0 (4,2—0,5)
Dimensiuni	Diagonale	6,50—16 7,50—16	6,50—16	8,40—15	9,75—18	9,00—20	9,00—20	11,00—20/16 PR	9,00—20 14 PR; 10,00—20/16 PR	9,00—20/14 PR 10,00—20/16 PR	14,00—20/12 PR	12,00—18	7,00—20	12,00—20
	Radiale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Sarcina, daN (kgf), pentru dimensiunile / Presiunea at	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
145 SR 15	275	290	310	325	340	360	375	390	400	415
155 SR 13	270	285	305	320	335	355	370	390	405	425
155 SR 14	280	300	315	355	350	370	390	410	430	445

Scanned with OKEN Scanner

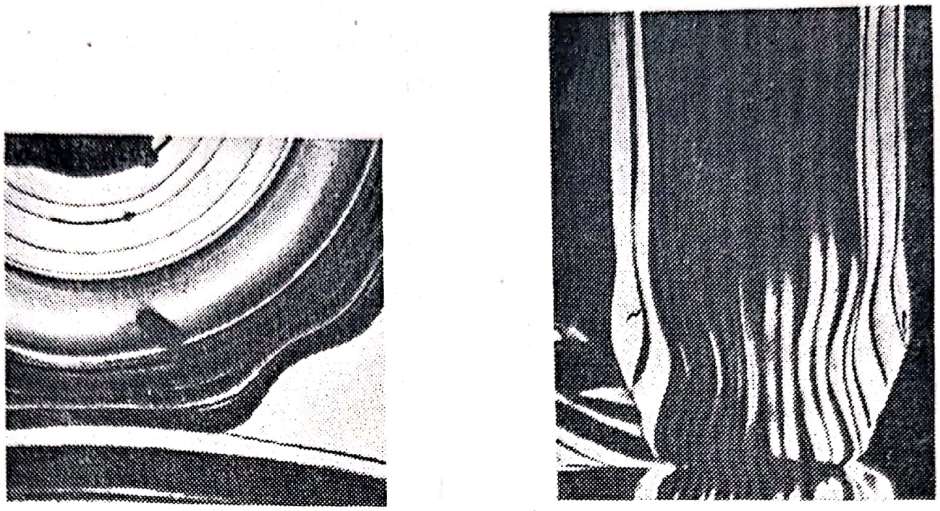


Fig. 10.11. Deformările ce au loc la un pneu ce rulează la viteza de 120 km/oră şi care are o presiune mai mică decît cea normală.

de funcţionare. În fig. 10.11 se arată deformările ce au loc la un pneu ce rulează la viteza de 120 km/oră şi care are o presiune mai mică decît cea normală.

Încărcarea automobilului peste capacitatea normală, fără a mări presiunea de regim şi fără a reduce viteza de deplasare, se manifestă similar cazului precedent (fig. 10.10, *b*).

În situaţia păstrării aceleiaşi presiuni, la supraîncărcarea automobilului apare o aplatisare exagerată a pneului, care poate fi dăunătoare. Pe flancul pneului se formează crăpături de diverse forme, care duc la uzura prematură şi chiar la explozia pneului.

Repartizarea incorectă a încărcăturii automobilului poate duce la supraîncălzirea pneului, la ruperea cu uşurinţă a pînzelor anvelopei de către corpurile tari şi în final la explozia pneului.

Nepermutarea pneurilor la timp micşorează durata de funcţionare a anvelopei.

Permutarea pneului trebuie să se facă după numărul de kilometri rulaţi şi în modul prezentat în fig. 10.12. Dacă se înlocuiesc anvelopele uzate cu altele noi, acestea se vor monta mai întîi la puntea din faţă (în nici un caz nu se va schimba la puntea din faţă numai o singură anvelopă).

Demontarea şi montarea incorectă a pneurilor constituie una din principalele cauze care duc la deteriorarea anvelopelor şi deci la apariţia penelor (25—30% din defecţiuni apar ca urmare a montării sau a demontării greşite).

Cauzele care duc la deteriorarea pneurilor la demontare sau la montare sînt: utilizarea unor jenţi cu crăpături, cu margini îndoite sau ruginite ori cu deformări sau îndoituri; folosirea unei jenţi de dimensiuni necorespunzătoare; strîngerea incorectă a valvei; întrebuinţarea unei benzi de jantă cu diametrul sau grosimea necorespunzătoare; efectuarea brutală şi incorectă a montării sau folosirea în timpul acestei operaţii a unor scule necorespunzătoare.

Scanned with OKEN Scanner

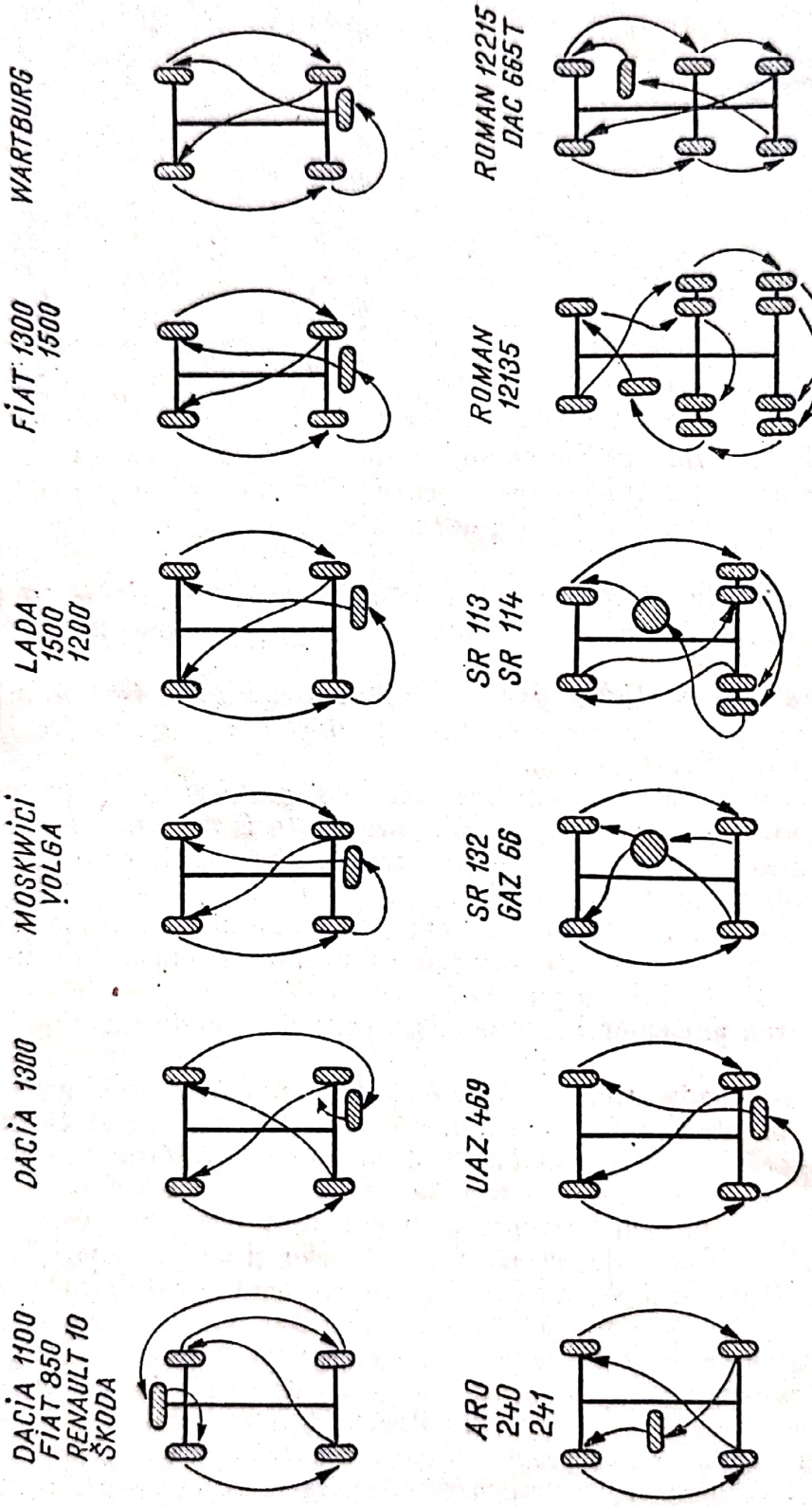


Fig. 10.12. Schema de permutare a roților la diferite tipuri și mărci de automobil.

Utilizarea unei jenţi cu crăpături sau cu îndoituri deteriorează anvelopa, rupînd marginea talonului. La pneurile fără cameră se produc şi scăpări de aer.

Remedierea: janta fisurată se sudează şi se polizează pînă se realizează o suprafaţă perfect netedă.

Rugina se îndepărtează cu ajutorul unei perii de sîrmă sau al hîrtiei fine de şlefuit (în cazul pneului fără cameră).

Înainte de montarea pneului este necesar să se verifice dimensiunea jenţii; utilizarea unei jenţi mai late suprasolicită umerii benzii de rulare a anvelopei; folosirea unei jenţi mai înguste uzează banda de rulare în zona centrală.

La montare se va strînge valva, întrebuinţîndu-se o bucată de cauciuc care va etanşa şi va lipi camera de jantă.

Banda de jantă trebuie să aibă grosimea pereţilor, lăţimea şi diametrul corespunzătoare, întrucît folosirea unei benzi cu diametrul mai mic duce la deplasarea ei, fapt care permite camerei să ia contact direct cu janta, să se frece şi apoi să se spargă; o bandă cu un diametru mai mare va forma cute, care vor contribui la uzura camerei şi a benzii datorită frecărilor.

Totuşi cele mai multe defecţiuni se produc la montarea şi la demontarea pneurilor. Pentru evitarea acestora se va respecta metodica prezentată în continuare.

Demontarea pneului de pe janta adîncă se execută după ce în prealabil roata a fost bină curăţată de praf sau de noroi. Operaţia începe cu desfacerea ventilului din valvă. După aceasta se presează anvelopa, pe ambele părţi, cu călcîiul, pentru a se dezlipi taloanele de pe jantă, pînă ce acestea intră în scobitura centrală a roţii (fig. 10.13, *a*).

Cu ajutorul a două leviere, introduse la 10—15 cm unul de altul de o parte şi de alta a valvei, se scoate cu grijă talonul pneului (fig. 10.13, *b*) prin deplasarea levierelor de-a lungul circumferinţei jantei şi apăsînd permanent cu piciorul în partea opusă acestora; se împinge spre interior corpul valvei, după care în timp ce se ridică cu o mînă talonul anvelopei, cu cealaltă se scoate camera afară din pneu,

În cazul în care camera trebuie reparată sau schimbată nu se demontează pneul de pe jantă, ci se introduce camera nouă în interior, efectuîndu-se operaţiile de montare.

Dacă este necesară schimbarea anvelopei se întoarce roata pe partea cealaltă, astfel ca talonul scos la început să fie în partea de jos, apoi se introduc cele două leviere între talonul care urmează să fie scos şi jantă, la distanţa de 20—30 cm, procedîndu-se ca la primul talon.

La demontare se va evita lovirea jenţii sau a anvelopei cu ciocanul sau cu levierele.

Demontarea pneului fără cameră se face similar.

Demontarea pneului cu janta plată începe cu aceleaşi operaţii ca la janta adîncă. Se introduce levierul cu capul îndoit între talon şi cercul roţii şi se bate uşor cu un ciocan (fig. 10.14, *a*) pînă ce levierul a intrat sub cerc, după care, apăsîndu-se pe celălalt capăt al levierului (*A*), se aduce în poziţie aproape orizontală şi se introduce al doilea levier (fig. 10.14, *c*). Apăsînd sau trăgînd alternativ, puternic, în sus şi în jos, levierul *A* şi mişcîndu-l pe

Scanned with OKEN Scanner

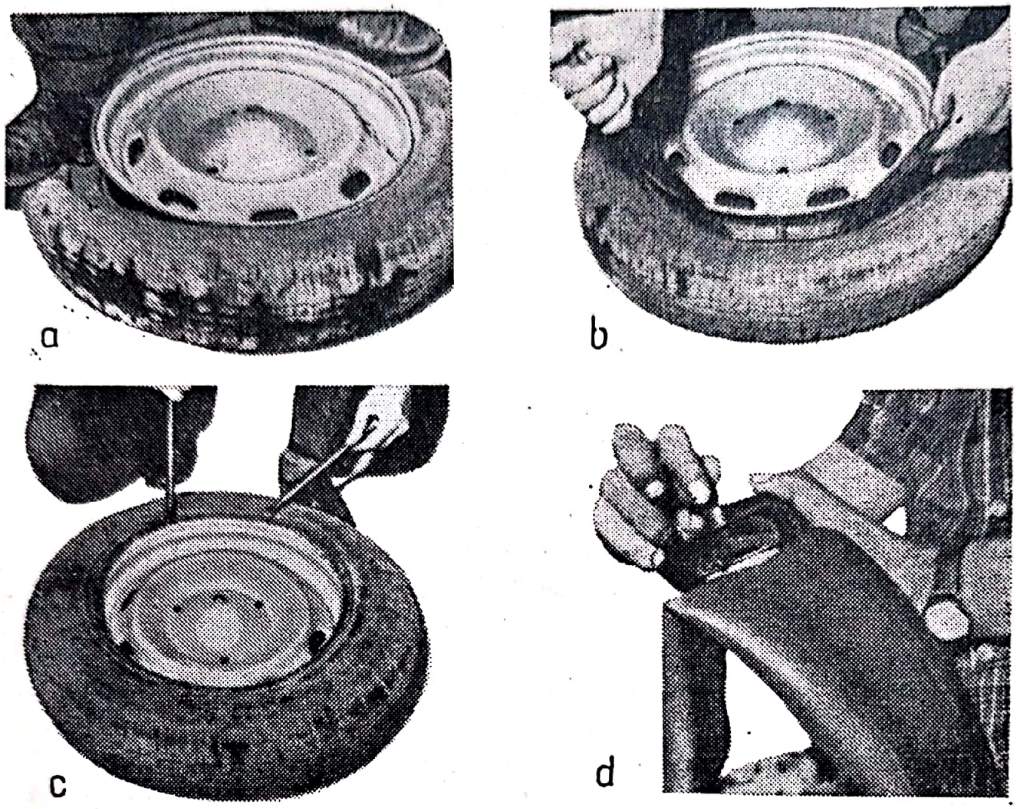


Fig. 10.13. Operațiunile pentru demontarea și montarea pneului pe jantă adîncă.

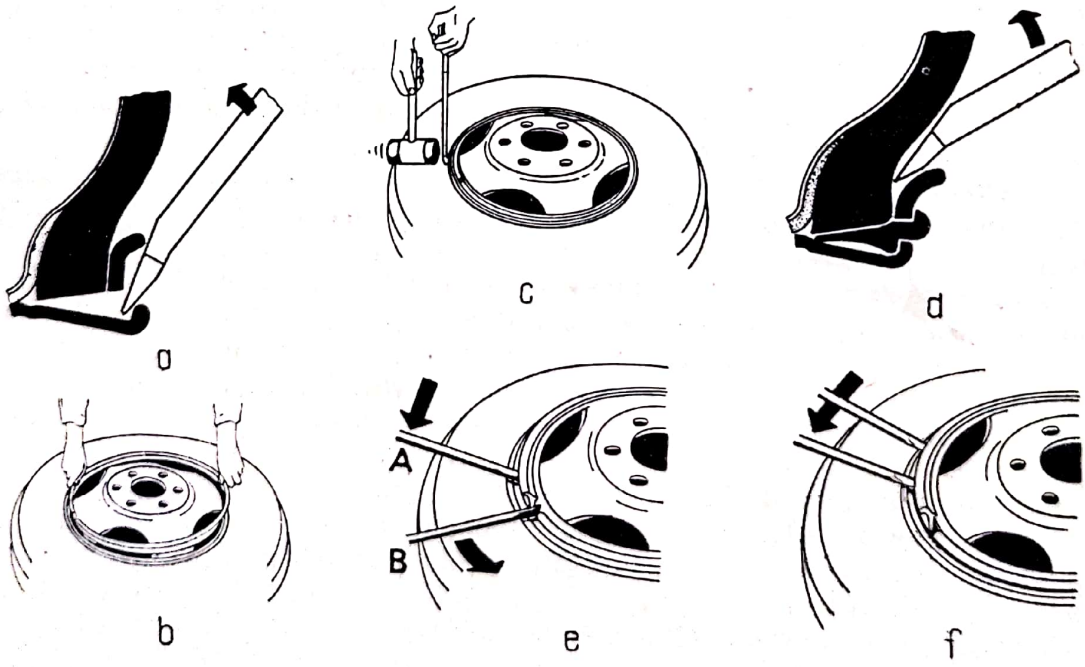


Fig. 10.14. Operațiunile pentru demontarea pneului de pe janta plată.

B de-a lungul arcului, se desprinde talonul pneului de umărul înclinat al inelului de închidere; apoi, împingînd în jos levierul *A* (fig. 10.14, *d*), se eliberează inelul de închidere prin lovituri ușoare de ciocan, pînă cînd este scos complet afară.

După aceste operații se poate scoate camera sau anvelopa.

Montarea pneurilor pe jenți adînci (autoturisme) va începe cu controlul atent al exteriorului și interiorului pneului, eliminîndu-se eventualele corpuri străine (cuie, sîrme etc.) care au provocat pana de cauciuc; dacă floarea unui cui este în banda de rulare, se va extrage cuiul pe la exterior. Se curăță partea interioară de nisip sau de cocoloșii de talc; se va urmări ca partea interioară să nu fie umedă, pentru a feri pînzele de umezeală. Se controlează dacă janta nu are crăpături, margini îndoite sau tăioase, dacă nu este ruginită, defecte ce se remediază așa cum s-a menționat.

Înainte de montare, camera și interiorul pneului se presară cu talc, iar suprafața taloanelor ce vin în contact cu janta precum și suprafața interioară a jenții se ung cu un strat subțire de grafit coloidal sau glicerină.

Se așază janta pe o platformă curată de scînduri sau pe o prelată, se introduce cu ajutorul unuia sau a două leviere primul talon în adîncitura jenții și se împinge, pe măsură ce este introdus, în scobitura ei. După ce s-a introdus complet primul talon, se așază în interior camera de aer, începînd de la valvă, care la rîndul ei se introduce în orificiul practicat în jantă. Se umflă puțin camera pentru a se așeza bine pe jantă și pentru a se evita prinderea acesteia între talon și jantă.

Cu ajutorul levierelor (fig. 10.13, *c*) se introduce în scobitura jenții și talonul celălalt, operație care se începe din partea opusă valvei. La janta care are orificiul valvei situat în mijlocul ei, introducerea talonului al doilea se va face chiar din dreptul valvei.

După montarea anvelopei se umflă treptat camera, urmărindu-se ca taloanele să calce perfect pe umerii jenții, iar proeminența circulară de pe anvelopă să fie peste tot la aceeași distanță de marginea ei.

La anvelopele care au marcat un semn (cerc sau triunghi) care indică partea mai ușoară a lor se va urmări ca acesta să vină în dreptul valvei, pentru a echilibra roata.

Montarea pneurilor fără cameră se face similar (mai puțin pudrarea cu talc și introducerea camerei), urmărindu-se starea stratului de etanșare din interiorul anvelopei și zona de contact a taloanelor ei cu janta, după care se unge această zonă cu o soluție adezivă, care ușurează montarea. Se introduc în orificiul valvei garnitura de etanșare și valva și apoi taloanele, ca în cazul descris mai sus. Umflarea pneului se va face de la început mai repede și cu o cantitate mai mare de aer, pentru a evita pierderile de aer și a realiza un contact perfect.

Montarea pneurilor jenților plate (la autocamioane) cuprinde aceleași operații inițiale. Se așază roata cu partea rotunjită a jenții în jos, pe o scîndură groasă de 30—50 mm, în așa fel încît suprafața laterală a pneului să nu atingă pămîntul. Se așază pneul împreună cu camera pe jantă, urmărind ca ventilul camerei să intre în crestătura aflată în jantă, după care se montează cercul roții și se apasă în jos cu un levier astfel, ca să se poată introduce capătul conic al inelului de închidere între cercul roții (respectiv

talonul) şi jantă. Apoi, ţinînd cu piciorul partea din inel intrată sub jantă, se introduce întregul inel de închidere, cu ajutorul levierului, în locaşul său. Pentru a aşeza corect inelul de închidere între talon şi jantă se loveşte uşor cercul de jur împrejur. După caeea se procedează la umflarea camerei, urmărindu-se să nu se introducă o dată cu aerul apă sau ulei, care ar putea deteriora ventilul.

Montarea incorectă a lanţurilor favorizează uzura anormală a pneurilor, mai ales cînd acesta se utilizează pe teren uscat. Lanţurile se folosesc pentru a evita deraparea pe gheaţă sau pe zăpadă bătătorită. Ele însă trebuie montate cu grijă; trebuie să fie bine strînse pe roată, dar nu prea tare, căci în acest caz freacă pereţii pneului, producînd uzura şi deci spargerea camerelor.

Cînd se montează lanţurile la autocamioanele cu roţi jumelate la puntea din spate, distanţa între pneuri se va mări cu circa 10—30 mm, în raport cu grosimea lanţului.

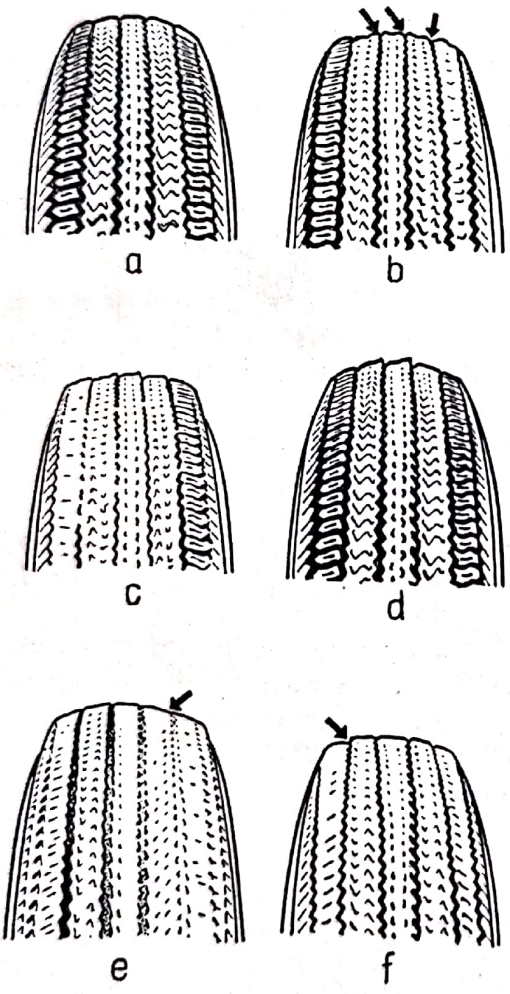


Fig. 10.15. Formele de uzură a pneurilor în cazul reglării incorecte a unghiului de cădere şi de convergenţă.

Modul de conducere influenţează foarte mult viaţa pneurilor. S-a constatat că acei conducători auto care acţionează nervos, bruscînd comenzile, deplasîndu-se cu viteze excesive, utilizînd foarte mult frînele (în locul celei de motor) uzează de cinci-şase ori mai repede pneurile.

Acelaşi lucru se întîmplă şi în cazul cînd conducătorii auto nu respectă indicaţiile de montare şi de demontare a pneurilor sau de folosire, de încărcare etc. a autovehiculului.

10.4.4.2. Uzura anormală provocată de apariţia unor defecţiuni la organele mecanismului de direcţie şi de frînare. Uzura anormală a pneurilor este favorizată de unele defecţiuni ale mecanismului de direcţie, ale instalaţiei de frînare sau ale suspensiei.

Modificarea unghiurilor de aşezare a roţilor provoacă uzuri mari. În cazul uzurii normale, pe banda de rulare (fig. 10.15, *a*) lipsesc treptele vizibile dintre şiruri. Dacă unghiul de fugă este prea mare banda de rulare se uzează anormal; dacă unghiul de fugă este negativ banda de rulare se va uza pe partea în care roata are tendinţa să se deplaseze.

Cînd unghiul de convergenţă are o valoare pozitivă mare, banda de rulare prezintă uzura şirurilor exterioare (fig. 10.15, *b*); marginea interioară a fiecărui şir este mai înaltă decît cea exte-

rioară (roata din dreapta, vedere din spate); dacă unghiul de convergență are o valoare negativă mare, banda de rulare prezintă uzura șirurilor interioare (fig. 10.15, *c*); marginea exterioară a fiecărui șir este mai înaltă decît cea interioară (roata din dreapta, vedere din spate).

Dacă unghiul de cădere este negativ, se uzează șirurile interioare (fig. 10.15, *d*); între șirurile interioare se observă anumite trepte de uzură, iar șirurile exterioare sînt uzate mediu (vedere din spate a roții din dreapta). Cînd unghiul de cădere este negativ (vedere din spate a roții din stînga), șirurile din interior prezintă o uzură mare; diferența uzurii dintre șirurile exterioare și interioare în acest caz este de 1—2 mm (fig. 10.15, *e*). Dacă unghiul de cădere este negativ la roțile din spate, șirurile din interior prezintă o uzură mare (roata din dreapta, vedere din spate); pentru comparație se ia treapta de uzură dintre primul și al doilea șir interior (fig. 10.15, *f*).

Apariția uzurii benzii de rulare în una sau în mai multe zone este favorizată și de jocul în jurul axei pivotului fuzetei, manifestat printr-o „bătaie a direcției".

De asemenea, datorită vibrațiilor care iau naștere ca urmare a dezechilibrului, banda de rulare este supusă unei uzuri care apare mereu în aceeași zonă (pete de uzură, fig. 10.16, *a*).

Dezechilibrarea are urmări grave cînd există exces de material într-un singur punct (în fig. 10.16, *b*, este menționat prin vîrful săgeții) și este deosebit de gravă cînd excesul de material se află în două puncte (fig. 10.16, *c*), fapt care grăbește uzura benzii de rulare și care reduce aderența roții.

Remedierea dezechilibrului se realizează conform celor indicate la § 10.4.2. Se va urmări ca strîngerea prezoanelor de fixare a roții să se facă după o anumită ordine: 1, 4, 5, 3, 6, la roata cu șase prezoane sau 1, 6, 3, 8, 10, 5, 2, 7, 4, 9, la roata cu zece prezoane.

Defectarea organelor instalației de frînare poate duce la blocarea unei roți sau a tuturor, simultan, efectele lor fiind foarte grave pentru anvelope, întrucît în afara uzurii de rulare se produce încălzirea excesivă a tamburului de frînare și deci a jenții, fapt care provoacă deteriorarea talonului și a camerei de aer.

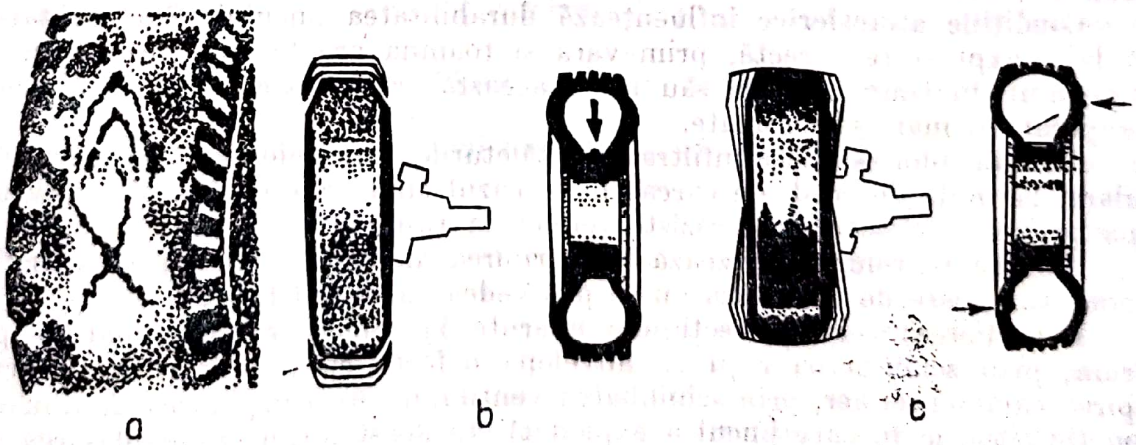


Fig. 10.16. Uzuri produse la pneuri datorită dezechilibrului roții.

Tamburele de frînă ovalizate, frînarea discontinuă şi reglarea neomogenă a mecanismului de frînare favorizează o uzură neuniformă şi localizată a anvelopelor.

Funcţionarea incorectă a amortizoarelor va face ca pneurile din partea defectă să sară mai mult în sus şi în jos, lovindu-se de caroserie sau de diferite obstacole, fapt care duce la o uzură accentuată a acestora.

10.4.4.3. Uzura anormală provocată de circulaţia pe drumuri rele sau în condiţii atmosferice necorespunzătoare. Neregularităţile şi starea suprafeţei drumului, terenul desfundat şi acoperit cu piatră ascuţită, duc de asemenea la o uzură accentuată a pneurilor. Se constată (tabelul 10.5) ce influenţă are starea drumului asupra durabilităţii pneului. Desigur că un automobil nu circulă numai pe acelaşi drum întotdeauna; de aceea normele de durată stabilite ţin seama de rulajul mediu pe toate tipurile de drum.

Tabelul 10.5

Durata benzii de rulare în funcţie de starea drumului

Starea drumului	Durata benzii de rulare faţă de normă, în %
Drum asfaltat (beton asfaltic cu suprafaţă netedă)	100
Drum betonat circulat	95
Drum betonat cu suprafaţă aspră	90
Drum asfaltat necirculat	85—95
Drum cu pavele de granit, circulat	90
Drum cu pavele de bazalt, circulat	85
Drum cu macadam gudronat, circulat	85
Drum cu beton de ciment, necirculat	70
Drum din blocuri de piatră din porfir	65
Drum cu macadam negudronat, cu pietriş cilindrat	60—70
Drum de beton asfaltic cu suprafaţa foarte aspră	60
Drum de beton nou	50—70
Drum de beton asfaltic, deteriorat	55
Drum natural	50
Drum acoperit cu pietriş mişcător de mărimi diferite	20

Circulaţia pe drumurile de munte va mări uzura pneului, de aproape două ori, datorită înclinării drumului la curbe şi viraje.

Condiţiile atmosferice influenţează durabilitatea pneului. S-a constatat că la o exploatare corectă, primăvara şi toamna are loc o uzură normală a pneului, în timp ce vara sau iarna aceasta creşte foarte mult, datorită temperaturii mari sau scăzute.

Apa din ploi se poate infiltra prin tăieturile flancurilor sau ale benzii de rulare, la firele de cord ale carcasei. În cazul cînd acestea sînt din viscoză, apa provoacă o scădere a rezistenţei lor la rupere.

Lumina soarelui favorizează îmbătrînirea anvelopei, ducînd la apariţia unor fisuri, care de multe ori nu se pot vedea cu ochiul liber.

Remedierea: toate defecţiunile apărute la pneuri se pot înlătura pe drum, prin schimbarea roţii cu anvelopa defectă cu cea de rezervă, prin lipirea camerei de aer, prin schimbarea ventilului sau prin fixarea unui manşon (în situaţia în care pneul a explodat). În acest ultim caz deplasarea se continuă cu viteză redusă.

Scanned with OKEN Scanner

10.4.4.4. Pana de cauciuc. Se datorează defectării anvelopei, a camerei sau a amîndurora şi se poate produce ca urmare a exploziei camerei, a pătrunderii unor corpuri metalice în anvelopă (cuie, potcoave etc.), a tăierii anvelopei în cazul deplasării paralele cu liniile de tramvai, cu calea ferată sau al trecerii peste obiecte metalice ascuţite şi peste drumuri acoperite cu pietre sparte, cu muchii ascuţite.

Producerea penei la una din roţile din faţă poate avea urmări grave. De aceea conducătorul auto trebuie să monteze la roţile din faţă anvelopele cele mai bune şi să conducă permanent cu amîndouă mîinile pe volan, pentru a putea menţine şi a redresa rapid direcţia automobilului în momentul defectării anvelopei sau a camerei.

Defectarea anvelopelor roţilor din spate este simţită de un conducător auto experimentat, întrucît automobilul se deplasează mai greu, pare că merge „frînat" şi se aud lovituri înfundate.

Remedierea: constă în repararea camerei de aer sau a anvelopei.

Repararea camerelor de aer se poate face cu ajutorul soluţiei de lipit, cu petice calde sau cu petice rapide.

La repararea camerei cu ajutorul soluţiei de lipit se procedează astfel:

— după stabilirea locului şi a dimensiunilor părţii deteriorate se curăţă toată suprafaţa cu hîrtie de şlefuit, pe o porţiune mai mare decît cea pe care se va aplica peticul, după care se şterge bine praful de cauciuc format; apoi se curăţă cu benzină şi se lasă să se usuce;

— se taie un petic de cauciuc dintr-o cameră veche, în funcţie de mărimea spărturii, astfel ca să o acopere bine; se curăţă cu hîrtie de şlefuit şi cu benzină, după care atît suprafaţa peticului, cît şi cea a camerei se ung cu un strat subţire de soluţie de lipit, cu ajutorul unei pensule; se lasă să se usuce timp de 20—30 de minute;

— se ung din nou ambele suprafeţe cu soluţie de lipit; după 20—30 de minute, cînd soluţia s-a uscat, se aplică peticul peste cameră, fără a atinge porţiunile unse cu mîna, după care se presează cu o rolă sau cu o greutate timp de 2—3 minute;

— se umflă camera şi se încearcă într-un recipient cu apă dacă ies bule de aer pe la marginile lipiturii realizate; se usucă porţiunea udă şi se şterge; se pudrează un talc atît camera, cît şi interiorul anvelopei; se montează apoi la roată.

Repararea camerei cu ajutorul peticelor calde se efectuează după cum urmează:

— se procedează ca în cazul anterior în ceea ce priveşte pregătirea camerei, apoi se aşază camera cu suprafaţa curăţată în sus, pe talerul inferior al dispozitivului de vulcanizat; se alege din pachetul de petice unul care să corespundă formei spărturii camerei (rotund sau oval) şi, după ce se despachetează de ambalaj, se aplică petecul de cauciuc pe suprafaţa curăţată a camerei, ţinînd chiuveta metalică (nedezlipită de pe petec) îndreptată în sus; se roteşte şurubul presei (fig. 10.12, *d*) pînă cînd ghearele acesteia se vor sprijini şi vor strînge marginile chiuvetei metalice;

— cu ajutorul unui cuţit sau al unei şurubelniţe se afînează materialul din chiuvetă şi se aprinde cu un chibrit, urmărindu-se să ardă toată cantitatea de hîrtie impregnată. Se lasă chiuveta să se răcească, se desface presa şi

după 1—2 minute se verifică starea camerei în condițiile menționate mai înainte.

Repararea camerei cu ajutorul peticelor rapide cuprinde aceleași operații, numai că în locul soluției de lipit sau al peticelor calde se folosește foaia de cauciuc special preparat, acoperit cu o foiță protectoare. După ce s-a tăiat în forma dorită — în funcție de spărtura camerei — se scoate învelișul protector și se aplică foaia de cauciuc peste spărtura camerei. Apoi se verifică starea camerei.

Repararea anvelopelor pe parcurs este o operație mai greoaie și se poate executa fie prin astuparea perforației anvelopei cu ajutorul unor corpuri de cauciuc de forma unor ciuperci, fie prin aplicarea unui petic sau a unui manșon pe suprafața interioară a anvelopei.

10.4.4.5. Întreținerea pneurilor. Indicația cea mai importantă pe care trebuie să o respecte un conducător auto este aceea de a menține o presiune normală la anvelope: din acest motiv, înainte de plecarea în cursă (cînd anvelopele sînt reci) se va controla presiunea cu ajutorul manometrului, nu prin lovirea pneului sau „din ochi".

Pentru a evita ieșirea aerului pe la valve, la căpăcelele acestora se pun garnituri, iar valvele vor fi bine strînse la montarea pneului.

Presiunea pneurilor, în cazul cînd autovehiculul nu este utilizat, se va verifica obligatoriu la un interval de 7—10 zile. Folosind camere din cauciuc natural, presiunea scade prin porozități cu circa 0,1 atmosfere pe săptămînă; în situația utilizării camerelor din butyl (material folosit de aproape toate firmele), material de 10 ori mai dens decît cauciucul natural, controlul poate fi efectuat între 10—14 zile.

Înainte de umflarea pneului se controlează dacă din compresor sau din pompa de umflat nu ies picături de ulei sau de apă, îndreptînd jetul de aer pe o hîrtie albă. Acest lucru este necesar, întrucît uleiul degradează garnitura ventilului, iar apa ruginește partea metalică a acestuia și face să crească la vaporizarea ei presiunea în pneu.

În cazul plecării la drum lung și deplasării cu viteze mari, este indicat ca presiunea să fie mai mare cu 0,2—0,3 atmosfere. Dacă pe timpul deplasării pneurile s-au încălzit și presiunea a crescut, nu se scoate aer din cameră, ci se așteaptă să se răcească roata.

Presiunea roții de rezervă va fi cu circa 0,5 atmosfere mai mare decît cea mai înaltă presiune indicată de fabrică la roțile automobilului respectiv (aceasta datorită porozităților ce pot duce la scăderea presiunii).

La autocamioanele cu roți jumelate pneurile noi se montează la roțile din exterior, iar presiunea aerului din interiorul lor va fi cu 0,1—0,3 atmosfere mai mare decît aceea din pneurile roților interioare.

Iarna la deplasarea pe zăpadă sau prin teren moale este indicat să se reducă presiunea din pneuri cu aproximativ 20%.

La parcarea automobilului se va evita oprirea în locuri umede, cu pete de ulei sau de benzină, lîngă sobe sau calorifere; vara se recomandă gararea la umbră; dacă nu este posibil se vor acoperi pneurile cu prelata automobilului.

Starea pneurilor și presiunea din acestea se verifică periodic, iar la 10 000—15 000 km este indicat să se verifice echilibrajul roților.

Scanned with OKEN Scanner

11. SIMPTOMATICA DEFECȚIUNILOR MIJLOACELOR DE ILUMINARE, DE SEMNALIZARE, DE SECURITATE ȘI PROTECȚIE ȘI ALE APARATELOR DE MĂSURĂ ȘI CONTROL

Defecțiunile care se produc la aceste instalații nu opresc automobilul sau motorul, dar pot crea neplăceri conducătorului auto, sau chiar pot duce la accidente.

De aceea, prin lege este interzisă deplasarea unui automobil ale cărui faruri nu luminează, ale cărui semnalizatoare de viraj sau ștergătoare de parbriz nu funcționează.

11.1. MIJLOACE DE ILUMINARE

11.1.1. Compunerea și defecțiuni

Instalația de iluminare are rolul de a asigura iluminarea drumului pe timp de noapte sau ceață (iluminarea exterioară), de a ajuta la urmărirea funcționării motorului și altor organe ale automobilului, precum și de a asigura iluminatul în interiorul caroseriei (iluminarea interioară).

Iluminatul exterior este asigurat de farurile principale, farurile auxiliare, proiectorul, lampa de număr, lămpile de gabarit, lămpile de spate, lămpile de frînare sau de stop, lămpile de semnalizare a direcției și lămpile de mers înapoi.

Iluminatul interior este asigurat de lămpile pentru iluminatul cabinei sau al interiorului caroseriei (plafonierele), al aparatelor de bord, al motorului, portbagajului etc.

În afară de penele ce se produc la instalația de iluminarea drumului, care au cauze mai complexe, defecțiunile ce apar la celelalte feluri de iluminare se datoresc întreruperii legăturilor, scurtcircuitelor sau arderii siguranțelor sau becurilor. Remedierea lor se face așa cum s-a arătat la semnalizatoarele optice.

Farurile sînt elementele principale de iluminare. În prezent se utilizează două sisteme de iluminare: compact, în care lămpile de poziție sînt montate în același corp cu farurile; cu lămpile de poziție plasate separat de faruri, de regulă, în același corp cu semnalizatoarele indicatoare de viraj.

Scanned with OKEN Scanner

Farurile pot fi în număr de două sau patru pe automobil, de formă rotundă sau rectangulară (formă introdusă începînd cu anul 1957); din punct de vedere al fasciculului luminos ele pot fi cu: fascicul simetric, fascicul asimetric (farul din dreapta luminează partea stîngă a drumului, iar cel din stînga, partea dreaptă) sau cu fascicul concentrat sistemul cel mai utilizat în prezent.

Farul (fig. 11.1) se compune din: *becul* (care are durata de funcţionare de 100—300 ore, avînd puterea electrică de 25—50 W; filamentul se face din metale ce pot lucra la temperaturi între 2000—3000°C, cum sînt Osmiul,

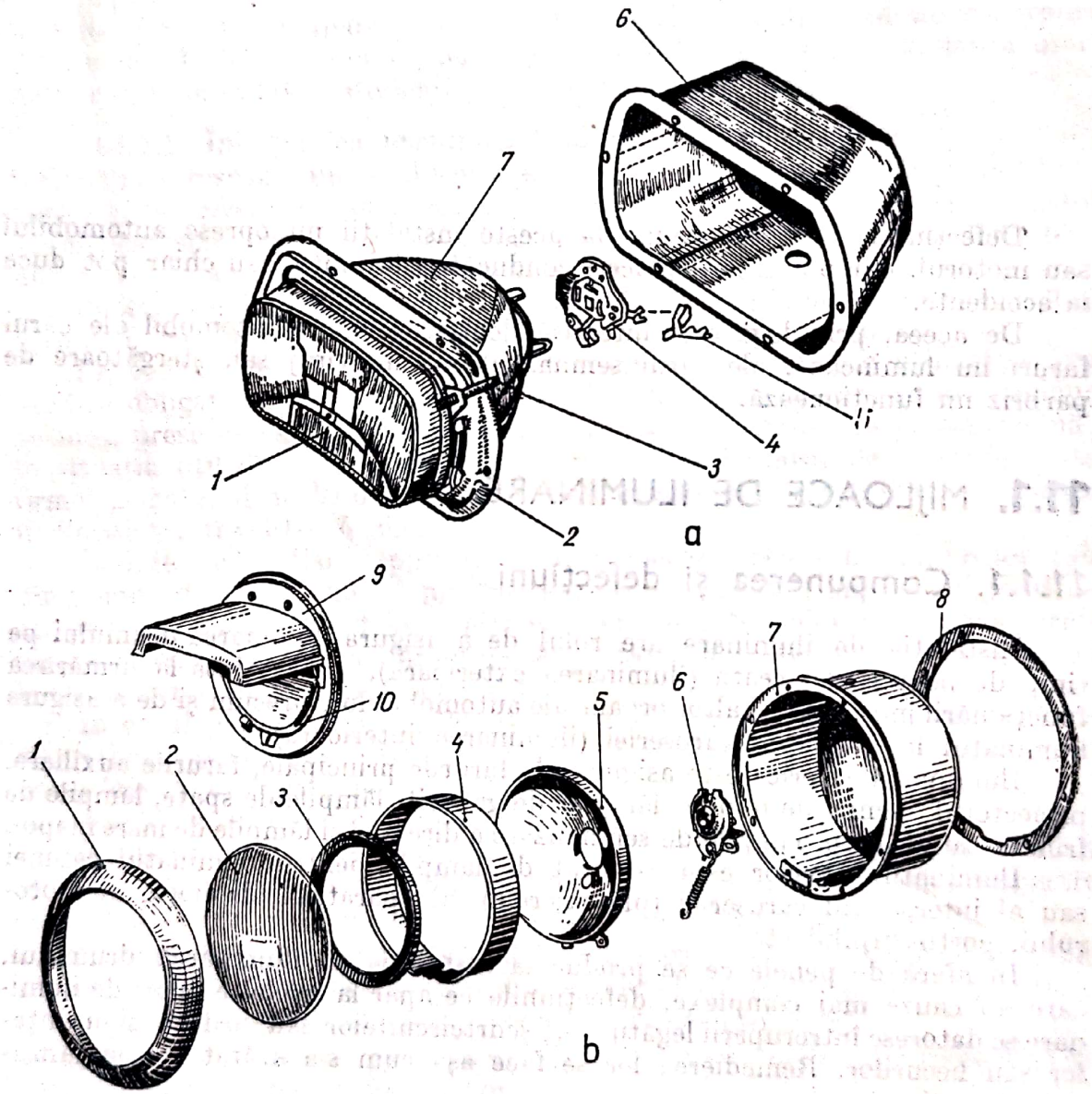


Fig. 11.1. Farul:

a — asimetric dreptunghiular: *1* — elementul optic cu dispersor; *2* — şurubul de reglaj; *3* — garnituri; *4* — dulia; *5* — siguranţa; *6* — carcasa; *7* — portelementul; *b* — asimetric rotund: *1* — rama; *2* — dispersorul; *3* — garnitura de protecţie; *4* — portreflectorul; *5* — reflectorul; *6* — dulia; *7* — carcasa farului; *8* — garnitura de etanşare.

Scanned with OKEN Scanner

tantalul şi Wolframul, cu aliajele lor, funcţionînd în vid sau în gaze inerte); *dulia*, în care se fixează becul; *reflectorul sau oglinda*, cu rotorul de a concentra şi reflecta într-o direcţie cea mai mare parte a razelor emise de bec; *dispersorul* sau geamul de dispersare, uniformizează şi împrăştie fasciculul de raze reflectate; *corpul* farului.

Farurile trebuie instalate la înălţimea maximă de la sol de 1,10 m. iar cea minimă de 0,45 m; depărtarea maximă de la marginea automobilului trebuie să fie de 0,40 m, sau sub 0,30 m cînd lămpile de semnalizare sînt montate la un loc cu farurile; depărtarea între faruri trebuie să fie mai mare de 0,60 m. Culoarea luminii trebuie să fie identică la ambele faruri, albă sau galbenă.

Farul are o fază lungă (mare), caz în care lumina este proiectată la distanţa de 100—200 m şi o fază scurtă (mică), a cărui lumină este proiectată în jos, pînă la o distanţă de 30—50 m.

Defecţiunile care se produc la faruri determină următoarele simptome: farurile nu funcţionează; lumina farurilor prezintă o intensitate redusă sau variabilă; lumina farurilor este difuză sau incorectă.

11.1.2. Farurile nu funcţionează

Situaţia este cauzată de: arderea siguranţelor fuzibile desfacerea legăturilor sau deteriorarea (îmbătrînirea) conductoarelor electrice; arderea becului.

Remedierea: se verifică starea siguranţelor, a conductoarelor electrice şi a legăturilor; în cazul că siguranţele sînt arse, se înlocuiesc (este interzis ca în locul unor siguranţe originale să se pună sîrmă liţă; aceasta poate avea ca urmare arderea instalaţiei). De aceea este indicat ca la automobil să existe permanent o rezervă de siguranţe.

Legăturile se refac, iar în cazul că este deteriorată izolaţia conductoarelor, aceasta se repară acoperind partea defectă cu bandă izolatoare. La staţia de întreţinere se va înlocui conductorul.

În situaţia că becul s-a ars, va fi înlocuit; dacă s-a ars becul de la farul din stînga, se va monta în locul lui becul de la farul din dreapta.

11.1.3. Lumina farurilor prezintă o intensitate redusă sau variabilă

Defecţiunea este un simptom datorat următoarelor cauze: deteriorării parţiale sau degradării oglinzii; slăbirii contactelor electrice.

Deteriorarea parţială sau degradarea oglinzii este cauzată fie de lovirea ei pe timpul manipulării, fie de pătrunderea prafului şi apei sau de ştergerea acestora cu cîrpe aspre şi murdare.

Remedierea: dacă a pătruns praful şi apa (caz foarte rar întrucît construcţia farurilor moderne este etanşe) se va şterge oglinda cu o cîrpă

Scanned with OKEN Scanner

moale, curată, înmuiată în alcool; după aceasta se șterge cu o cîrpă moale uscată.

Dacă lumina farului pîlpîie se vor verifica legăturile (contactele) tuturor conductoarelor electrice și restabili sau izola fisurile sau ruperile cămășii conductorului.

11.1.4. Lumina farurilor este difuză sau incorectă

Este simptomul cel mai des întîlnit determinat de utilizarea unui bec necorespunzător; montarea greșită a becului sau reglarea incorectă a farurilor.

Remedierea: se vor monta becurile indicate pentru fiecare tip de automobil sau se va verifica montarea acestora la prima stație de întreținere.

Reglarea incorectă a luminii farurilor (fig. 11.2) dă mari dificultăți în circulația pe timp de noapte întrucît, fie că nu se pot vedea bine persoanele sau obstacolele existente pe drum, fapt ce creează o stare de încordare deosebită șoferului, fie că este orbit conducătorul autovehiculului ce vine din sens invers.

Reglarea luminii farurilor este indicat să se efectueze la stația de întreținere unde se găsesc aparate optice speciale (regloscoape). Cu atenție se poate executa o reglare corectă și de către conducătorul auto, utilizînd ecranul de proiecție situat la o distanță de 5—10 m. Pentru aceasta se alege un loc perfect orizontal ce va constitui platforma pe care se dispune automobilul (de preferat un loc pe asfalt), după care se trag două linii albe, paralele, depărtate între ele la o distanță egală cu ecartamentul automobilului ce se verifică (tabelul 11.1), de regulă 1 300 mm pentru autoturisme și 2 000 mm pentru autocamioane (fig. 11.3).

Dacă platforma se pregătește pentru verificarea mai multor feluri de automobile, se trasează pe aceste linii perpendiculare pe cele care indică ecartamentul la distanța L de 10 m, 7,5 m, 5 m și 2,5 m (fig. 11.3).

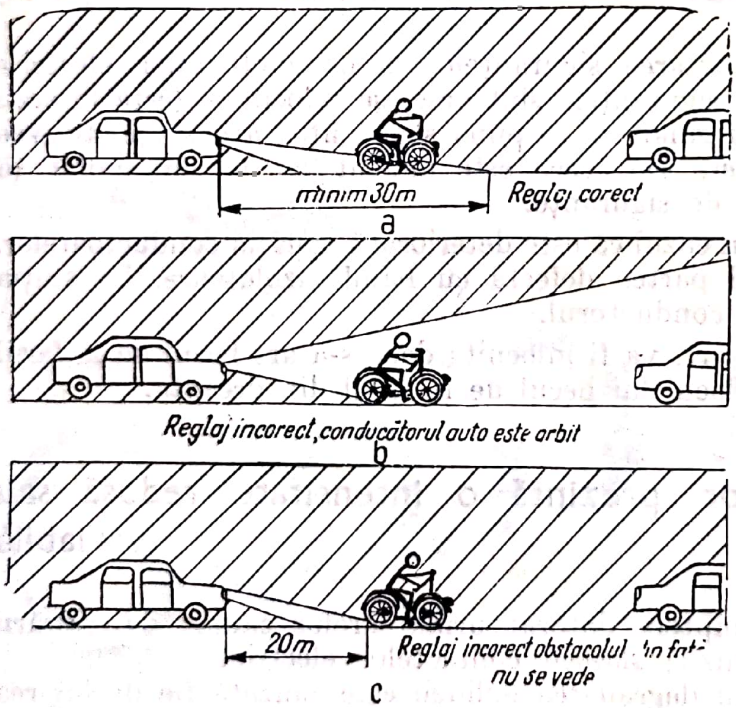


Fig. 11.2. Iluminarea drumului cu faza scurtă: *a* — reglaj corect; *b* — reglaj incorect la care conducătorul automobilului din față este orbit; *c* — reglaj incorect, cînd nu se poate vedea obstacolul din față.

Tabelul 11.1

Valorile distanțelor necesare reglării farurilor la diferite mărci de automobile

Marca automobilului / Detalii, mm	Dacia		Renault		Moskvici	Volga G-24	Skoda 100 / 105, 120	Lada 1500 S 1200	Fiat			Trabant 601	Wartburg
	1100	1300	10	16					850	1300 1500	124		
Ecartamentul	1 250	1 312	1 250	1 342	1 237	1 470	1 280		1 146			1 211	1 260
L	10 000	10 000	10 000	5 000	10 000 / 7 600	7 500	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	10 000	10 000
H	x	x	x	x	x	663	x	x	x	x	x	x	670
H_1	xx	xx	xz	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	470
h	100—250	100—250	100—250	110	100**** / 50,8	50	60	80	45	110	110	80	200—250
F	xxx	xxx	xxx	xxx	563 / 600	685	614	583	493	xxx	xxx	xxx	623

Marca automobilului / Detalii, mm	ARO 240 241	ARO M461	UAZ 469	S.R. 132	S.R. 113	S.R. 114	ROMAN 10215	ROMAN 12135	ROMAN 12215	DAC 665 T	GAZ 66	ZIL 130	ZIL 131
Ecartament	1 445	1 440		1 780	1 750	1 780	1 900	1 900	2 000	2 000	1 800	1 800	1 820
L	10 000	7 500	7 500	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	7 500	10 000	10 000
H	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	975	
H_1	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
h	75	75	100	100—150	100—150	100—150	150	150	150	150	200	100	100
F	xxx	490	540	xxx	xxx	xxz	xxx	xxx	xxx	xxx	775	xxx	xxx

*) Se măsoară distanța *H* de la sol pînă la centrul farului.
**) Se calculează $H_1 = H - h$.
***) Se măsoară distanța *F* de la axul de simetrie al automobilului la centrul farului.
****) La numărător valorile pentru două faruri; la numitor, pentru patru faruri.

Scanned with OKEN Scanner

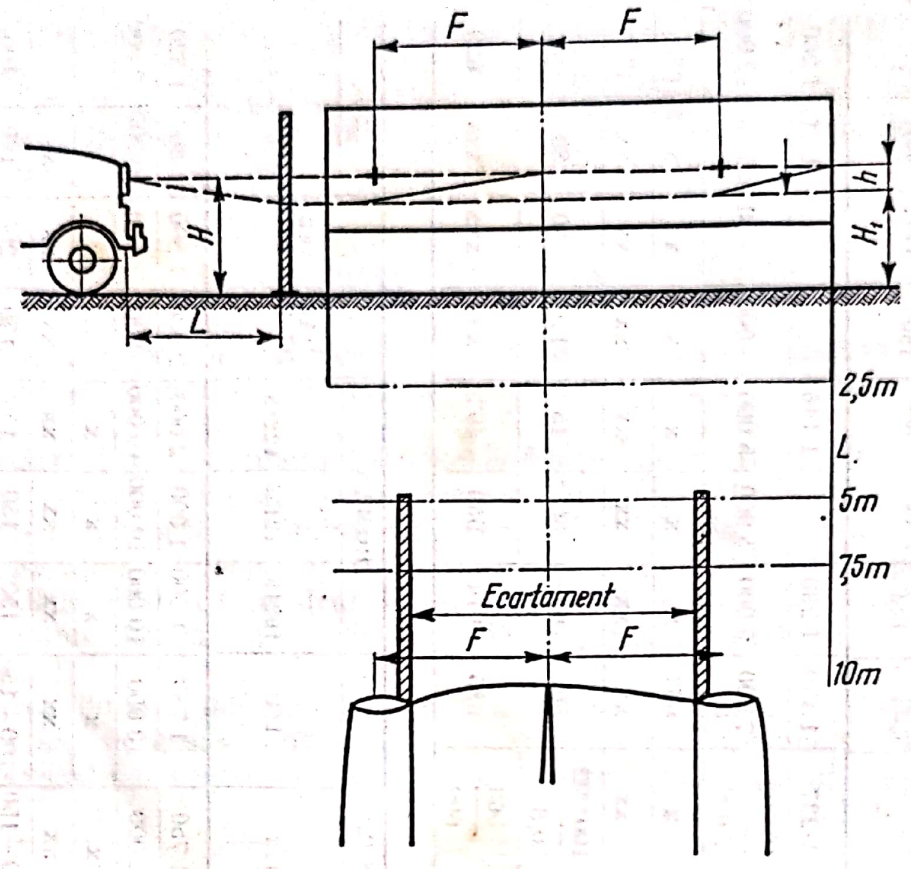


Fig. 11.3. Reglarea farurilor cu ajutorul ecranului de protecţie.

Ecranul poate fi albastru sau cenuşiu deschis, avînd montate două repere care se pot mişca în sus sau în jos, într-o parte sau în alta; acestea se fixează în locurile unde se află centrul fasciculului luminos al fazei lungi.

Pentru reglarea farurilor asimetrice se trasează pe acelaşi ecran liniile de demarcaţie ale limitei dintre lumină şi întuneric de la faza scurtă, înclinate la 15° (fig. 11.3).

Reglarea propriu-zisă se va face în felul următor:

— se aduce automobilul neîncărcat exact pe dungile care reprezintă ecartamentul, la distanţa de ecran indicată în tabelul 11.1, se verifică dacă presiunea în pneuri este cea corectă şi se oscilează de cîteva ori automobilul pentru a aduce amortizoarele şi arcurile la înălţimea normală;

— se fixează ecranul, iar pe acesta se trasează o linie orizontală, la o distanţă H de pămînt egală cu distanţa de la pămînt la centrul farurilor de faţă mare;

— se montează pe această linie semnele sub forma de cruce la distanţe egale F între centrul farului şi axa de simetrie a automobilului;

— se trasează pe ecran o linie la distanţa h indicată pentru fiecare automobil şi care reprezintă (în cazul că farul este bine reglat) distanţa de la centru (+) pînă la limita dintre lumină şi întuneric pe care o crează faza scurtă şi care trebuie să cadă exact pe linia trasată;

Scanned with OKEN Scanner

— la farurile asimetrice se mai trasează o linie înclinată la 15° aşa cum se arată în fig. 11.3.

După aceste operaţii se începe reglarea luminii farurilor, care se face separat pentru fiecare far, astfel:

— se aprind farurile (faza lungă), după care se acoperă farul din dreapta astfel ca pe ecran să se vadă numai lumina celui din stînga;

— se stabileşte centrul farului (distanţa F) fixîndu-se semnul (+), apoi se reglează farul cu ajutorul şuruburilor de reglaj, astfel încît centrul petei de lumină să cadă pe semnul (+) (la unele faruri care nu au şuruburile de reglaj ca la DACIA 1100 sau SKODA, se slăbeşte piuliţa de fixare a farului şi se roteşte corespunzătoar corpul acestuia);

— se acoperă farul stîng şi se reglează farul din dreapta printr-un procedeu similar celui descris;

— se verifică corectitudinea reglării fazei scurte (limita dintre lumină şi întuneric să se găsească pe linia H_1); la farul asimetric, partea dreaptă a aceste limite se deviază de la centrul petei de lumină în sus, cu 15° (fig. 11.3).

La autoturismul DACIA 1300, reglarea farurilor în direcţie verticală, în funcţie de încărcatură, se face acţionîndu-se asupra manetei *3* (fig. 11.4); în situaţia că este încărcat, se va deplasa maneta în sus; dacă este gol, maneta se va deplasa în jos.

Reglarea farurilor în direcţie se va face cu ajutorul şuruburilor *1* şi *2*: la iluminarea fazei lungi, dacă axele celor două fascicule de lumină nu sînt paralele la distanţa F de axa autoturismului (fig. 11.3) se va acţiona de la şurubul de reglaj *1*; la iluminarea fazei scurte dacă înălţimea petei luminoase H_1 (fig. 11.3) (inferioară lui H cu 10—25 cm) nu este corectă se acţionează asupra şurubului *2*.

În cazul că platforma este mică şi nu putem aşeza automobilul la distanţa prescrisă 10 sau 5 m, se va deplasa pînă la o distanţă egală cu 1/2 din aceea prevăzută pentru reglaj (în loc de 10, la 5 m, în loc de 5, la 2,5 m).

Totodată însă se va micşora la 1/2 şi cota care reprezintă distanţa de la centrul farului şi limita dintre lumină şi întuneric.

Deoarece reglarea farurilor depinde şi de starea suspensiei, verificarea modului cum s-au executat operaţiile se va face printr-o cursă pe şosea, urmărindu-se ca limita luminii pe şosea la faza scurtă să fie de minimum 30 m (fig. 11.2).

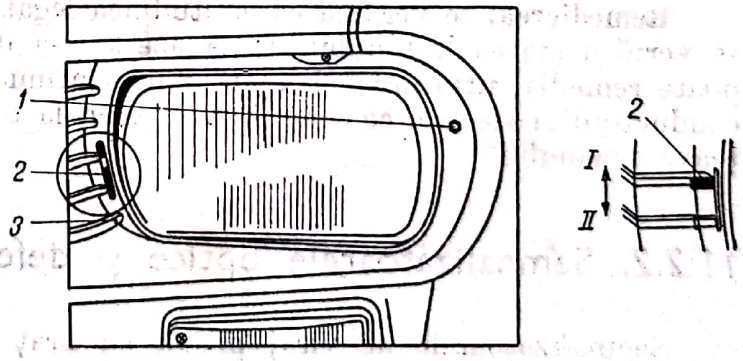


Fig. 11.4. Reglarea farurilor la autoturismul Dacia 1300:

1 — şurub de reglare a farurilor de direcţie; *2* — şurub de reglare a farurilor în înălţime; *3* — maneta de reglare a farurilor în plan vertical, în raport de încărcătură.

Scanned with OKEN Scanner

11.2. MIJLOACELE DE SEMNALIZARE

Pentru asigurarea unei securităţi optime a călătorilor şi a pietonilor, automobilele moderne sînt dotate cu mijloace de semnalizare acustice (claxonul) sau optice (semnalizatoare de viraj, lămpile stop şi de gabarit).

11.2.1. Semnalizatoarele acustice şi defecţiunile acestora

Claxonul are rolul de a semnaliza la timp pericolul producerii accidentelor; sunetul trebuie să fie puternic, să se audă de la mare depărtare, să nu fie strident şi să fie uşor de comandat fără a-l deranja pe conducătorul automobilului.

Astăzi se folosesc claxoane electrice, ce pot fi electromagnetice (cu vibraţii) sau electropneumatice. Primul tip este cel mai răspîndit.

Claxonul electromagnetic are montat, în paralel cu contactele vibratorului, un condensator electric care împiedică formarea scînteilor între contacte.

Defecţiunile care apar se manifestă prin:

Claxonul sună slab sau cu un zgomot dogit, supărător din cauza ruperii membranei, dereglării claxonului sau oxidării contactelor.

Remedierea: în cazul ruperii membranei se înlocuieşte claxonul; în celălalt caz se reglează sunetul de la şurubul de reglare cu ajutorul unei şurubelniţe. Reglarea se face în timp ce butonul claxonului este apăsat, pînă ce sunetul emis este „curat", care o tonalitate normală.

În situaţia oxidării contactelor — datorată de cele mai multe ori deteriorării condensatorului — remedierea se face prin înlocuirea condensatorului; dacă defectul nu se remediază se înlocuieşte claxonul.

Claxonul nu sună este o defecţiune care se datorează desfacerii unui contact sau a unei legături ori defectării butonului.

Remedierea: se verifică corectitudinea legăturilor; în cazul că sînt bune, se verifică starea butonului. Dacă acesta s-a defectat, şi pe parcurs nu se poate remedia, utilizarea claxonului în continuare se va face prin atingerea conductorului electric ce vine de la claxon la tabla tabloului de bord sau la ţeava volanului.

11.2.2. Semnalizatoarele optice şi defecţiunile acestora

Semnalizatoarele de viraj pot fi cu braţ — utilizate la autovehiculele de mare tonaj — sau cu lumină intermitentă. Ele au o culoare portocalie pentru a se deosebi de semnalizatoarele de gabarit, staţionare sau de lampa stop.

Defecţiunile produse duc la nefuncţionarea acestora, periclitînd securitatea circulaţiei şi se datoresc desfacerii legăturilor, arderii şi scurtcircuitării

Scanned with OKEN Scanner

semnalizatorului cu braț, a releului semnalizatorului cu lumină intermitentă, arderii becului sau siguranței.

Remedierea: se verifică legăturile și se refac; se schimbă becul sau siguranța în cazul că există un scurtcircuit sau s-a ars releul; defecțiunea nu se poate remedia pe parcurs, ci la atelier.

Defecțiunile lămpilor stop și de gabarit, primele de culoare roșie puternică, care se aprind la apăsarea pedalei de frînă, a doua cu lumină albă, se datoresc ruperii sau desfacerii legăturilor, scurtcircuitării sau arderii becurilor.

Remedierea se face prin verificarea și realizarea legăturilor, eliminarea scurtcircuitelor și înlocuirea becurilor.

11.3. MIJLOACELE DE SECURITATE, DE PROTECȚIE ȘI DEFECȚIUNILE ACESTORA

La asigurarea unei securități optime în circulație contribuie de asemenea și buna funcționare a ștergătoarelor de parbriz (ieșirea în cursă fără a le avea sau fără a funcționa este interzisă), centurilor de siguranță, limitatoarelor de bordură, barelor de protecție elastică etc.

11.3.1. Ștergătoarele de parbriz și defecțiunile acestora

Defecțiunile ce apar la ștergătoare sînt deteriorarea lamelor de cauciuc, îndoirea brațelor, desfacerea legăturilor bieletelor de acționare, scurtcircuitarea sau arderea motorului electric, deteriorarea întrerupătorului.

Remedierea: în majoritatea cazurilor nu se poate face pe parcurs, ci la stația de întreținere sau atelier.

Ștergătoarele de parbriz nu au nevoie de întreținere deosebită, fiind necesară doar verificarea periodică a pieselor aflate în mișcare. Odată cu verificarea ștergătoarelor se verifică și aparatul de stropit parbrizul, curățindu-se rezervorul și completîndu-l cu lichid solvent special, apă distilată sau apă distilată cu alcool.

11.3.2. Siguranțele electrice și defecțiunile acestora

Sînt mijloace care protejează conductoarele electrice și consumatorii împotriva scurtcircuitelor sau supraîncărcării acestora.

Siguranțele pot fi de două feluri: termice (fuzibile sau cu lama bimetalică) și electromagnetice. Cele mai utilizare sînt siguranțele fuzibile formate dintr-un fir sau o bandă subțire de cupru, aluminiu sau argint, care se topește cînd intensitatea curentului depășește o anumită limită; prin topirea siguranțelor se întrerupe circuitul electric iar consumatorul respectiv sau conductorul electric nu mai este deteriorat.

Arderea siguranțelor este singurul defect care se poate produce și se datorează unui scurtcircuit.

Remedierea: se înlocuiește siguranța arsă; înainte de aceasta se caută însă cauza care a produs scurtcircuitul și se elimină.

Scanned with OKEN Scanner

11.4. APARATE DE MĂSURĂ ŞI CONTROL ŞI DEFECŢIUNILE ACESTORA

Temperatura lichidului de răcire şi a uleiului, nivelul combustibilului, presiunea uleiului în motor, presiunea aerului în pneuri, intensitatea curentului electric debitat de generator sau baterie, viteza de parcurs etc., sînt mărimi care trebuie urmărite pe timpul deplasării automobilului; nu sînt mărimi de natură electrică, dar măsurarea variaţiei lor se poate urmări la tabloul de bord, în modul cel mai simplu numai cu ajutorul indicatoarelor unor aparate de control.

În principal, aparatele de măsurare cele mai importante sînt:

— ampermetrul pentru măsurarea intensităţii curentului debitat de dinam sau bateria de acumulatoare, arătînd care din aceste două surse alimentează instalaţia automobilului; cînd deviază spre stînga faţă de zero indică consumul de la baterie; cînd deviază spre dreapta consumul de la generatorul de curent;

— manometrul electric pentru măsurarea presiunii uleiului, format dintr-un receptor montat la tabloul de bord şi un emiţător dispus pe conducta principală de ungere; în cazul că arată presiunea mai mare, uleiul este prea vîscos; dacă arată presiunea mică sau de loc uleiul este prea fluid sau pompa de ulei nu funcţionează;

— termometrul electric pentru măsurarea temperaturii apei sau uleiului (la unele automobile) are o construcţie similară cu a manometrului; receptorul este montat la tabloul de bord iar emiţătorul în blocul sau chiulasa motorului, într-un loc unde este scăldat de lichidul de răcire;

— indicatorul cantităţii de combustibil din rezervor se compune dintr-un emiţător cu un plutitor montat în rezervor şi un receptor la tabloul de bord;

— lămpile de semnalizare înlocuiesc de regulă manometrul şi termometrul; aprinderea unei lămpi de culoare verde sau roşie (DACIA 1100 şi FIAT 850), arată că presiunea uleiului este prea scăzută, iar aprinderea unei lămpi de culoare roşie arată că temperatura lichidului de răcire este prea ridicată. Lămpile de semnalizare se utilizează şi pentru indicarea funcţionării semnalizatorului de viraj, a frînei de mînă, a limitei minime de benzină în rezervor sau limitei minime a cantităţii de ulei în carter etc.

Ca aparate de măsură se enumeră vitezometrul şi înregistratorul de km.

Defecţiunile care se produc se datorează blocării sau desfacerii contactelor aparatului, deteriorării sau desprinderii legăturii de la bateria de acumulatoare, arderii siguranţelor, deteriorării traductorului (sondei), scurtcircuitării conductoarelor electrice de legătură.

Remedierea: se verifică starea aparatului, existenţa uleiului, benzinei sau lichidului de răcire, starea de încălzire a motorului, după care se înlocuieşte emiţătorul (în cazul că există în rezerva de piese de schimb); în caz contrar, dacă indicatorul temperaturii lichidului de răcire sau uleiului, ori manometrul de ulei (care sînt cele mai importante aparate) nu mai funcţionează, nu se va pleca de pe loc pînă nu ne-am asigurat că există ulei şi lichid de răcire suficiente în motor şi că acestea sînt de calitate. Procedînd astfel, se poate continua deplasarea şi evita deteriorarea organelor motorului.

Repararea aparatului de măsură şi control defect se va face la atelier.

Scanned with OKEN Scanner

BIBLIOGRAFIE

1. *Abăităncei, D., Bobescu, Gh.* **Motoare pentru automobile.** Bucureşti Editura didactică şi pedagogică, 1975.
2. *Aramă, C.* ş.a. **Instalaţii pentru alimentarea cu combustibil a motoarelor cu ardere internă.** Bucureşti, Editura Tehnică, 1966.
3. * * * **Autocamioanele SR 131. SR 132. Instrucţiuni de exploatare.** Braşov Uzinele Steagul Roşu, 1963.
4. * * * **Automobilele din familia UAZ 469.** Bucureşti, Editura militară, 1977.
5. *Bosch, R.* **Kraftfahrtechnisches Taschenbuch.** Düsseldorf, V.D.I. Verlag, 1966.
6. *Brebenel, A.* ş.a. **Autoturismul Dacia 1300.** Bucureşti, Editura tehnică, 1977.
7. *Bussien, R.* **Automobiltechniches Handbuch.** H. Cram, 1965.
8. *Charjette, I.* **Technique automobile.** Dunod, Paris, 1965.
9. *Cristea, P.* **Practica automobilului.** Bucureşti, Editura tehnică, 1966.
10. *Cunescu, S.* ş.a. **Îndreptar automobilistic.** Bucureşti, Editura tehnică, 1968.
11. *Ernst Zeibig* ş.a. **Der pannendoctor.** Ziel Verlag, Wien, 1955.
12. *Faida, I., Constantin, Jean.* **Exploatarea autovehiculelor militare.** Bucureşti, Academia militară, 1975.
13. *Florea, Dumitru.* **Manualul autoturismului M 461.** Bucureşti, Editura militară, 1973.
14. *Fransua, A.* şi *Raicu, V.* **Echipamentul electric al automobilelor.** Bucureşti, Editura tehnică, 1966.
15. *Frăţilă, Gh.* **Calculul şi construcţia automobilelor.** Bucureşti, Editura didactică şi pedagogică 1977.
16. *Freifeld, H.* **Întreţinerea automobilului.** Bucureşti, Editura tehnică, 1969.
17. *Ghiţă, I, Raicu, V.* **Manualul electricianului auto.** Bucureşti, Editura didactică şi pedagogică, 1977.
18. *Ghiulai. C.* **Mecanica automobilului.** Editura tehnică, Bucureşti, 1965.
19. *Gorianu, M.* şi *Vesa, I.* **Construcţia şi calculul automobilului.** Bucureşti, Editura Academiei militare, 1972.
20. * * * **Instrucţiuni de exploatarea autocamioanelor SR 131, SR 132.** Braşov, Uzinele Steagul Roşu, 1966.
21. * * * **Instrucţiuni de exploatare şi întreţinere Roman Diesel.** Braşov, Întreprinderea de autocamioane, 1976.
22. * * * **Instrucţiuni de exploatare a automobilului GAZ 66.** Bucureşti, Editura militară, 1970.
23. * * * **Manualul de reparaţie a autoturismului Dacia 1300.** Piteşti, Uzina de autoturisme, 1970.
24. * * * **Manual de reparaţii — autocamioanele 131, 132, 113, 114, 115, 116.** Bucureşti, Institutul central de documentare tehnică, 1969.
25. * * * **Manual de reparaţii Roman.** Braşov, Întreprinderea de autocamioane, 1974.
26. * * * **Manualul de exploatare a automobilului ZIL 130.** Bucureşti, Editura militară, 1968.
27. * * * **Manualul de exploatare a autocamionului ZIL 131.** Bucureşti, Editura militară, 1955.
28. *Maroselli, I.C.* ş.a. **L'Automobile et ses grands problemes.** Paris, Librairie Larousse, 1958.
29. *Mateevici, V.* ş.a. **Automobile Roman cu motoare diesel.** Bucureşti, Editura tehnică, 1975.

Scanned with OKEN Scanner

30. * * * **Motorul SR 211. Instrucţiuni de exploatare.** Braşov, Uzinele Steagul Roşu, 1964.
31. *Mourizot, J.* şi *Delanette, M.* **Le mécanicien d'automobiles.** Paris, Editura Eyrolles, 1960.
32. * * * **Notiţa tehnică a echipamentului de injecţie de mărimea A.** Sinaia, Întreprinderea de mecanică fină, 1972.
33. *Parizescu V.* **Remedierea penelor de automobil.** Bucureşti, Editura tehnică, 1970.
34. *Parizescu V.* ş.a. **Autoturismele ARO.** Bucureşti, Editura tehnică, 1976.
35. *Parizescu V.* **Din experienţa şoferilor militari.** Bucureşti, Editura militară, 1962.
36. *Pavelescu, T.* ş.a. **Depanarea automobilelor.** Bucureşti, Editura tehnică, 1964.
37. * * * **SKODA 105, 120. Instrucţiuni de exploatare şi întreţinere.** Praga, 1977.
38. *Stratulat, M.* ş.a. **Diagnosticarea automobilelor.** Bucureşti, Editura tehnică, 1977.
39. *Venk, E.* ş.a. **Automative Collision Wack.** Chicago, Illinois, Amerikan Tehnical Society, 1964.
40. *Versigora, B.A.* ş.a. **Abtomobili VAZ.** MOSKVA, Transport, 1973.
41. * * * Colecţia de STAS referitoare la construcţia de automobile.
42. * * * Revistele Autoturism, A.C.R., Bucureşti 1969—1978.
43. * * * Revistele Automobile Eingineer, Londra, 1976—1977.
44. * * * Revistele Automobil Technische Zeitschrift, Stuttgart, 1970—1978.
45. * * * Revistele Avtomobilnlie promîşlennosti, Moskva, 1969—1977.
46. * * * Revistele Société des ingénieurs de l'Automobile, Paris, 1970—1977.
47. * * * Revistele Socièty of Automotive Enginners, New York, 1969—1977.
48. * * * Revistele Automobile Revue, Berna, 1971—1976.
49. * * * Revistele L'Auto journal, Paris, 1970—1976.
50. * * * Revistele Quatrorote, Milano, 1970—1977.

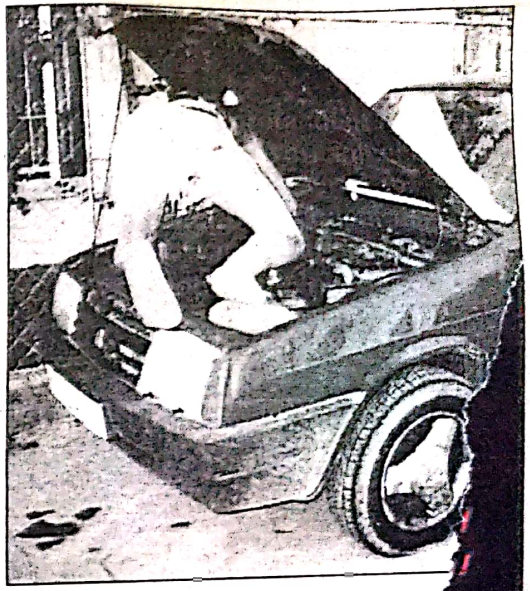
Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

De ce mașina consumă mai mult decît ar trebui?

Dacă mașina nu este întreținută pe tot parcursul anului și micile probleme sînt cîrpite în loc să fie reparate, atunci autovehiculul își va modifica inclusiv consumul, lucru ce va scoate mai mulți bani pentru benzină. În cazul creșterii consumului de benzină verificați pierderile din rezervor, scurgerile pe la membrana pompei de benzină, excesul de benzină în carburator, defecțiunile de la plutitor, jigloare, la clapeta de pornire sau la starter, avansuri prea mari sau prea mici la aprindere, față de avansurile optime; distanțele dintre patine și între electrozii bujiei, întepenirea regulatorului centrifugal sau a celui vacuumatic al avansului la aprindere, pneuri cu presiune scăzută în camere sau de dimensiuni superioare celor normale, starea instalației de frînare și direcția. Consumul de ulei se majorează la aproape toate defecțiunile care provoacă mersul neregulat al motorului. Sursele principale sînt pierderile prin neetanșare și consumul prin ardere, slăbirea legăturilor sau deteriorarea garniturilor. Este bine ca remedierile să se facă la un atelier. Consumul prin ardere crește și din cauza unor segmenți deteriorați, blocați, segmenți mult uzați, cămășile cilindrilor uzate, ghidurile și tijele supapelor uzate.

Autovehiculul poate avea probleme și la consumul de lichid de răcire. Acesta poate fi provocat de pierderi pe la racordurile dintre motor și radiator, pierderi la bușonul radiatorului sau vasul de expansiune, pierderi la pompa de circulație a lichidului de răcire, pierderi prin fisurile radiatorului. Pierderile de lichid de răcire duc la supraîncălzirea motorului. Lichidul de răcire se verifică din punctul de vedere al punctului de congelare cu un tensimetru special. Se recomandă ca acesta să reziste la temperaturi minime de -35 grade Celsius. Densitatea se mărește prin adăugarea de antigel concentrat 100% sau se înlocuiește complet. **(Claudiu TĂNĂSESCU)**



S.C. PNEU SERVICE S.R.L.

* anvelope toate dimensiunile
* servicii profesionale de vulcanizare
* echilibrări roți

OFERTA IERNII 2003

Cumpără până pe 15 decembrie 2003 4 anvelope PIRELLI de iarnă și primești *cadou* un manometru digital.

Iași, Șos. Păcurari - Valea Lupului
Tel.: 0232-248117, 0723-597926

S.C. COMAT S.A.
DAEWOO
SHOW ROOM: Str. Păcurari 589 (fost Coleus); tel/fax 234390; 0723/259852

VINO CU MAȘINA VECHE ȘI...

...PLECI CU UNA NOUĂ

SERVICE: Str. Grigore Ioan nr. 7 Telefon: 250130

RUEDAS
IASI

Magazin
Str.Armeana 5
0232-213657
Service auto
Str.Codrescu 6
0232-264145

DIAGNOSTIC SI TESTARE COMPUTER BOSCH

- pentru orice autovehicule dotate cu computer de bord - inclusiv Dacia 1.6i ,Nova , Supernova

VERIFICARE MEMORIE ERORI
VERIFICARE SONDE LAMBDA
VERIFICARE PARAMETRI FUNCTIONALI
EVALUARE GENERALA DE SISTEM

Diagnoza Computer si Tractari NON-STOP tel: 0740-151 151

- Vînd jeep **NISSAN** Teranno. Preț: 5200 euro negociabil. **Telefon:** 0233/621863; 0740604936
- Vînd **DAEWOO** Nubira, 1999, AC, ABS, oglinzi electrice, 92.700 de kilometri, 6400 de euro. **Telefon:** 0744303337
- Vînd **DAEWOO** Cielo, fabricație 1996, 74.000 de kilometri, culoar[e] cașmir, preț 4000 [de] euro.. **Telefon:** 0723593064
- Vînd **TOYOTA** C[orolla] 1.4i, an de fabric[ație] 1998, 70.000 d[e] kilometri, verde metalizat, airb[ag] alarmă VIPE[R] închidere c[entralizată] litri la suta 6300 eur[o] 0744575

Conducerea iarna

Despre această problemă, oricîte recomandări s-ar face, mai ales începătorilor, tot experiența (și experimentarea) va duce pe fiecare automobilist la abordarea carosabilelor alunecoase și altor condiții specifice în condiții cît mai sigure. Totuși:

- pornirile de pe loc pe gheață sau zăpadă se vor face cu o progresivitate cît mai mare controlată din ambreiaj;
- în cazul în care roțile motoare s-au adîncit în zăpadă, mai rentabil pentru anvelope și ambreiaj este să înlăturați zăpada din fața roților;
- pe carosabil alunecos, micșorarea vitezei se face numai cu frînă de motor, iar acționarea frînei se va face doar la viteze foarte mici pentru oprire. Nu uitați că sînt din ce în ce mai multe mașini cu ABS care frînează mai eficient decît cel mai experimentat șofer, așa că păstrați distanța dacă nu sînteți proprietarul unei astfel de mașini;
- în general, nu bruscați nici una dintre comenzile mașinii (frînă, direcție, accelerație, ambreiaj) pentru că aderența odată pierdută necesită multă îndemînare, experiență și spațiu pentru a fi recîștigată și nu întotdeauna sînt îndeplinite toate aceste condiții;
- poleiul merită o atenție specială indiferent de experiența conducătorului auto pentru că poate apare din cauze insesizabile din mașină (ex. în zone joase sau doar pe una din părțile unei coline...) așa că, dacă bănuim c-ar fi condiții de polei (carosabil ud și temperaturi negative) reducem viteza și n-o mai mărim pe criteriul „aici parcă n-ar fi";
- montarea proiectoarelor de ceață se va face cît mai jos posibil și la extremitățile părții frontale ale mașinii, altfel eficiența lor va fi nulă;
- preferați anvelopele cu profil de iarnă în locul lanțurilor. Acestea din urmă au multiple dezavantaje și un singur avantaj: sînt mai bune decît anvelopele de iarnă pe gheață.

uneia în pragul iernii este o investiție cît se poate de potrivită;

- filtrul de aer se va curăța sau se va înlocui.

timp la 80-90 grade C acest combustibil dispare prin evaporare, în caz contrar se va aduna din ce în ce mai mult în

Scanned with OKEN Scanner

Instalația de ungere

Din cauza temperaturilor exterioare scăzute, funcționarea instalației de ungere, pe perioada cît motorul încă nu s-a încălzit, poate fi compromisă prin următoarele fenomene:

☛ mărirea vîscozității uleiului din motor îngreunează sarcina demarorului și bateriei la punerea în funcțiune a motorului rece, iar întîrzierea cu care uneori uleiul ajunge la diferitele piese conjugate, produce acestora uzuri suplimentare importante;

☛ contaminarea uleiului cu combustibil (benzină sau motorină) scurs în baie printre cilindri și pistoane. Amestecul ulei-combustibil înrăutățește destul de mult ungerea;

☛ contaminarea uleiului cu apă provenită din ardere, care prin condensare și scurgere în baie, pe oglinda cilindrilor reci, produce o emulsie ce compromite grav ungerea;

☛ nu trebuie uitată nici cutia de viteze în care un ulei excesiv de vîscos va îngreuna cuplarea treptelor de viteză și-i va provoca uzuri suplimentare prin întîrzierea începerii ungerii specifice prin barbotare.

Măsurile ce trebuie luate la cele descrise mai sus sînt următoarele:

☛ schimbarea uleiului de motor, dacă acesta are caracteristici potrivite sezonului cald, 20W40, 20W50, M30, M40, cu unul mai subțire, 15W40,10W40, care oricum sînt bune pentru toate anotimpurile din țara noastră. În cutie se pune un T80, sau T80W90 pentru toate anotimpurile.

☛ evitarea mersului inutil cu șocul tras, acesta împingîndu-se continuu după pornire, la minimum necesar funcționării corecte a motorului. Aceasta, deoarece o parte din benzina în exces introdusă de șoc în cilindrii motorului se scurge pe lîngă pistoane în baia de ulei:

☛ pentru micșorarea cantității de apă din condensări, ajunsă în baie, ca și pentru folosirea cît mai redusă a șocului (chiar dacă-i automat), soluția este încălzirea cît mai rapidă a motorului. Acest lucru se realizează prin demararea rapidă (în 10-30 de secunde de la pornirea motorului). În nici un caz nu se va încălzi prin ambalarea motorul pe loc pentru că timpul de atingere a temperaturii de regim va fi aproximativ triplu.

Instalația de alimentare

Problemele ce pot fi create de această instalație și modul de evitare a lor sînt:

☛ golirea și spălarea o dată la doi ani a rezervorului de combustibil pentru eliminarea apei ce poate îngheța pe conducte. Se poate evita înghețarea apei din benzină și prin adăugarea în rezervor a unei mici cantități de alcool;

☛ curățarea și spălarea filtrelor tip decantor și sită și a pompei de combustibil;

☛ carburatorul se spală în soluție specială, se înlocuiesc jicloarele decalibrate se verifică buna funcționare a părților lui mobile (plutitor, cui poantou, clapete de șoc și accelerație) și se reglează la parametrii nominali;

☛ la motoarele dotate cu instalații de injectie de benzină sau de motorină o revizie a acestora este indicată, dar și folosirea unui aditiv pentru curățare ne poate scăpa de multe neplăceri;

☛ dacă admisia în filtrul de aer este prevăzută cu poziția pentru aer cald, aceasta se va folosi obligatoriu la temperaturi sub 0°C, deoarece aerul rece este mai dens și deci mai mult în amestecul carburant care astfel jese din parametrii optimi, rezultatul fiind o funcționare defectuoasă a motorului. Tot din cauza aerului prea rece poate apare fenomenul de givraj, adică înghețarea vaporilor de apă din atmosferă în difuzorul carburatorului și oprirea funcționării motorului.

Instalația de pornire

Problemele care sînt produse de instalația de pornire la temperaturi negative sînt mai accentuate la autovehiculele „de oraș„ la care încărcarea în mers a bateriei nu compensează consumul mărit necesar pornirilor, datorat rezistențelor suplimentare opuse electromotorului. Mai puțin cunoscut este faptul că, la temperaturi scăzute, bateria pierde din capacitate, ajungîndu-se ca la minus 18 grade C bateria să mai aibă doar 25% din capacitatea avută la plus 20 de grade C. Dacă bateria mai este și puțin obosită, avînd spre exemplu numai 70% din capacitatea nominală, nu trebuie să ne mirăm de „căderea" subită a bateriilor noastre iarna cînd 25% din 70% = 17,5%, cu care motorul nu prea mai pornește.

Pregătirea și întreținerea instalației de pornire în sezonul rece constă în:

☛ refacerea nivelului electrolitului în baterie, cu apă distilată și încărcarea, operațiune ce trebuie repetată la 2-3 săptămâni la mașinile „de oraș„ și mai ales la bateriile „obosite";

☛ curățarea perfectă a bornelor și brățărilor cablurilor de legare la masă și electromotor, refacerea fermă a strîngerilor și protejarea acestor contacte cu vaselină sau vopsea;

☛ pentru evitarea scurgerilor de curent din baterie, aceasta se va ține curată, perfect uscată și se va interpune o folie de cauciuc între borna „+" și suporții de fixare dacă sînt mai apropiați de 10 mm;

☛ controlul regulatorului de tensiune, care trebuie sa asigure aproximativ 14,3v pentru o încărcare corectă;

Instalația de aprindere

Ca și la instalația de pornire, la instalația de aprindere, probleme care vara pot trece neobservate, „lovesc în plin" odată cu scăderea temperaturii atmosferice. În consecință, pregătirile următoare trebuie făcute cu toată atenția, mai ales că nu-s costisitoare și ne scutesc de necazuri mari:

☛ bujiile se demontează, se curăță prin sablare, nu cu peria de sîrmă și li se reface distanța între electrozi la 0,6 mm sau 1,0 mm pentru aprinderi electronice;

☛ dacă bujiile au un rulaj de peste 15.000 km se înlocuiesc obligatoriu, chiar dacă par că funcționează (nu mai au caracteristicile nominale de lucru);

☛ fișele și manșoanele de capăt se verifică să nu aibă crăpături, porțiuni carbonizate sau improvizații;

☛ platinele se curăță numai demontate sau se înlocuiesc, se montează cu distanța reglată la limita superioară a intervalului recomandat;

☛ cama „delcoului" se unge cu vaselină, nu cu ulei (uleiul va stropi platinele);

☛ la capacul delcoului se curăță de oxizi ploturile, se șterge și se verifică fixarea și uzura cărbunelui;

☛ se curăță și se reface strîngerea contactelor de joasă tensiune ale delcoului și bobinei de inducție;

☛ se verifică și se reglează pe banc avansurile inițial, centrifugal și vacuumatic;

☛ dacă mașina nu-i dotată cu aprindere electronică, achiziționarea

Scanned with OKEN Scanner

aproximativ triplu.

Alte verificări, reglaje și pregătiri pentru sezonul rece

☛ reglarea funcționării corecte a șocului, inclusiv revenirea clapetei la poziția perfect verticală la împingerea butonului;

☛ chederele se vor curăța și se vor unge cu glicerină pentru a evita smulgerea lor la o eventuală lipire prin înghețare;

☛ glicerina injectată în broaște va evita înghețarea acestora;

☛ cînd temperatura crește peste 5oC și dacă s-a circulat pe drumuri cu sare în antiderapant o spălare cu jet puternic mai ales pe sub caroserie va întîrzia coroziunea;

☛ achiziționați soluții de curățat geamurile antiaburire (în lipsă „ungerea" cu felii de cartof dă rezultate satisfăcătoare);

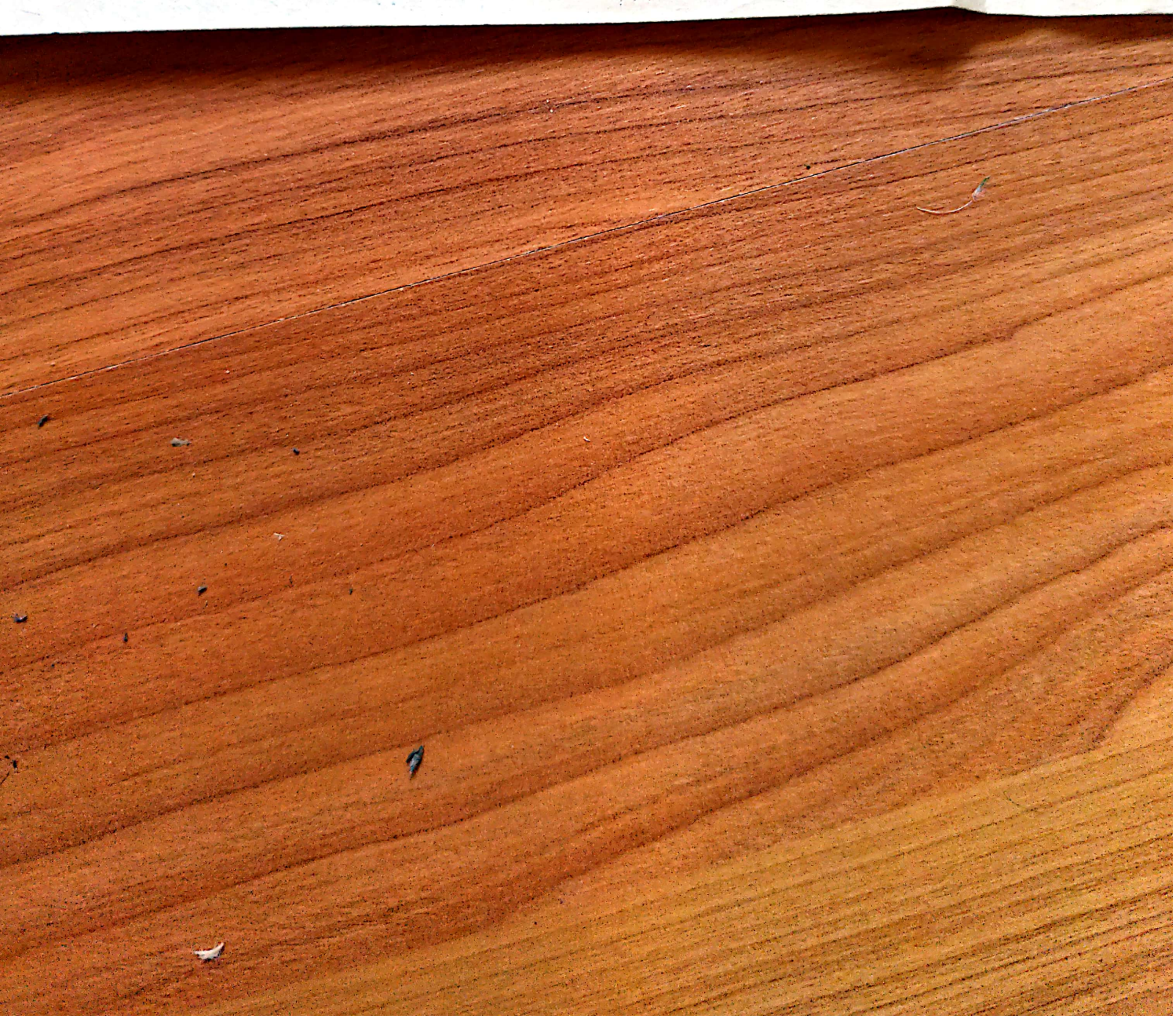
☛ dacă motorul este mai „obosit", montați pe perioada friguroasă bujii cu cifră termică mai mică (mai calde) pentru a se evita ancrasarea lor;

☛ evitați pornirea prin remorcare-împingere-tragere, deoarece ungerea prin barbotare a cutiei de viteze nu-i „în funcțiune" și-i produce acesteia uzuri suplimentare importante;

☛ pe carosabil alunecos presiunea în pneuri se micșorează cu 0,2 at;

☛ pe ger, înainte de acționarea demarorului, aprindeți faza scurtă pentru 30 de secunde, astfel se încălzește puțin și se activează chimic bateria;

☛ un săculeț de nisip și o lopată mică nu trebuie să lipsească din porbagaj toată iarna ca pregătire pentru abordarea unui carosabil alunecos sau pentru eventuale împotmoliri.



Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

pentru sezonul rece

orul este mai „obosit", montați pe perioada cu cifră termică mai mică (mai calde) pentru asarea lor;
rnirea prin remorcare-împingere-tragere, rea prin barbotare a cutiei de viteze nu-i „în roduce acesteia uzuri suplimentare

abil alunecos presiunea în pneuri se 0,2 at;
ainte de acționarea demarorului, aprindeți tru 30 de secunde, astfel se încălzește puțin chimic bateria;
de nisip și o lopată mică nu trebuie să rbagaj toată iarna ca pregătire pentru abordarea lunecos sau pentru eventuale împotmoliri.

Ca și la instalația de pornire, la instalația de aprindere, probleme care vara pot trece neobservate, „lovesc în plin" odată cu scăderea temperaturii atmosferice. În consecință, pregătirile următoare trebuie făcute cu toată atenția, mai ales că nu-s costisitoare și ne scutesc de necazuri mari:

- bujiile se demontează, se curăță prin sablare, nu cu peria de sîrmă și li se reface distanța între electrozi la 0,6 mm sau 1,0 mm pentru aprinderi electronice;
- dacă bujiile au un rulaj de peste 15.000 km se înlocuiesc obligatoriu, chiar dacă par că funcționează (nu mai au caracteristicile nominale de lucru);
- fișele și manșoanele de capăt se verifică să nu aibă crăpături, porțiuni carbonizate sau improvizații;
- platinele se curăță numai demontate sau se înlocuiesc, se montează cu distanța reglată la limita superioară a intervalului recomandat;
- cama „delcoului" se unge cu vaselină, nu cu ulei (uleiul va stropi platinele);
- la capacul delcoului se curăță de oxizi ploturile, se șterge și se verifică fixarea și uzura cărbunelui;
- se curăță și se reface strîngerea contactelor de joasă tensiune ale delcoului și bobinei de inducție;
- se verifică și se reglează pe banc avansurile inițial, centrifugal și vacuumatic;
- dacă mașina nu-i dotată cu aprindere electronică, achiziționarea

dacă nu sînteți proprietarul unei astfel de mașini;

- în general, nu bruscați nici una dintre comenzile mașinii (frînă, direcție, accelerație, ambreiaj) pentru că aderența odată pierdută necesită multă îndemînare, experiență și spațiu pentru a fi recîștigată și nu întotdeauna sînt îndeplinite toate aceste condiții;
- poleiul merită o atenție specială indiferent de experiența conducătorului auto pentru că poate apare din cauze insesizabile din mașină (ex. în zone joase sau doar pe una din părțile unei coline...) așa că, dacă bănuim c-ar fi condiții de polei (carosabil ud și temperaturi negative) reducem viteza și n-o mai mărim pe criteriul „aici parcă n-ar fi";
- montarea proiectoarelor de ceață se va face cît mai jos posibil și la extremitățile părții frontale ale mașinii, altfel eficiența lor va fi nulă;
- preferați anvelopele cu profil de iarnă în locul lanțurilor. Acestea din urmă au multiple dezavantaje și un singur avantaj: sînt mai bune decît anvelopele de iarnă pe gheață.

uneia în pragul iernii este o investiție cît se poate de potrivită;

- filtrul de aer se va curăța sau se va înlocui.

Instalația de răcire

Principala problemă a răcirii motoarelor iarna este că acestea trebuie să se încălzească (!) cît mai repede pînă la temperatura de regim. Funcționarea motorului la un regim termic scăzut produce 80-90% din uzura motorului prin coroziune. Reacțiile chimice prin care rezultă acizi ca produse de ardere sînt mai subtile. Pentru automobiliști, important este că intensitatea acestor reacții este maximă la temperaturi ale motorului pînă-n 50 de grade C, iar la 80 de grade C fenomenele respective dispar în totalitate. De asemenea, la temperaturi sub cele de regim, combustibilul nu se evaporă în totalitate (numai vaporii unui lichid inflamabil se aprind) și o anumită cantitate ajunge în baia de ulei. Dacă motorul ajunge să funcționeze mai mult timp la 80-90 grade C acest combustibil dispare prin evaporare, în caz contrar se va aduna din ce în ce mai mult în baia de ulei și va compromite ungerea.

Pregătirea instalației de răcire pentru iarnă constă în următoarele operațiuni:

- refacerea densității (concentrației) antigelului;
- controlul funcționării corecte a termostatului și indicatorului de temperatură a lichidului de răcire;
- pregătirea unei huse pentru acoperirea progresivă a radiatorului începînd din partea inferioară, la scăderea temperaturii atmosferice sub 5 grade C;
- la toate motoarele răcite cu aer se va aplica obligatoriu grila de limitare a fluxului de aer de răcire la temperaturi sub 10 grade C, altfel răcirea puternică va afecta grav funcționarea motorului (consum mărit de combustibil și uzură);
- controlul temperaturii corecte de cuplare a electroventilatorului la mașinile ce-l au;
- verificarea stării și întinderii curelei ventilatorului.

Cătălin PUȘCAȘU

Și mașinile suferă de frig

☛ venirea iernii are efecte și asupra autovehiculelor ☛ pagubele ce se pot produce printr-o exploatare de iarnă necorespunzătoare sînt dintre cele mai grave ☚

Iarna aduce pentru automobiliști o serie de probleme specifice produse de efectul temperaturile scăzute asupra sistemelor tehnice ale autovehiculelor și de aderența scăzută la drum, ce poate avea drept cauză zăpada, gheața sau poleiul. Pentru a avea cît mai puține probleme tehnice în timpul exploatării de iarnă, se cuvin făcute pregătiri serioase. Aceste pregătiri presupun alocarea de timp și de bani, deoarece pagubele ce se pot produce printr-o exploatare de iarnă necorespunzătoare sînt dintre cele mai grave. Temperaturile scăzute afectează toate principalele instalații și sisteme ale autovehiculelor. Cele mai afectate de temperaturile scăzute sînt autovehiculele „de oraș„ care execută drumuri scurte și staționări lungi, ajungîndu-se la o pondere importantă în funcționarea sistemelor în afara regimului termic normal.

Instalația de ungere

Din cauza temperaturilor exterioare scăzute, funcționarea instalației de ungere, pe perioada cît motorul încă nu s-a încălzit, poate fi compromisă prin următoarele fenomene:

☛ mărirea vîscozității uleiului din motor îngreunează sarcina demarorului și bateriei la punerea în funcțiune a motorului rece, iar întîrzierea cu care uneori uleiul ajunge la diferitele piese conjugate, produce acestora uzuri suplimentare importante;

☛ contaminarea uleiului cu combustibil (benzină sau motorină) scurs în baie printre cilindri și pistoane. Amestecul ulei-combustibil înrăutățește destul de mult ungerea;

☛ contaminarea uleiului cu apă provenită din ardere, care prin condensare și scurgere în baie, pe oglinda cilindrilor reci, produce o emulsie ce compromite grav ungerea;

☛ nu trebuie uitată nici cutia de

Instalația de alimentare

Problemele ce pot fi create de această instalație și modul de evitare a lor sînt:

☛ golirea și spălarea o dată la doi ani a rezervorului de combustibil pentru eliminarea apei ce poate îngheța pe conducte. Se poate evita înghețarea apei din benzină și prin adăugarea în rezervor a unei mici cantități de alcool;

☛ curățarea și spălarea filtrelor tip decantor și sită și a pompei de combustibil;

☛ carburatorul se spală în soluție specială, se înlocuiesc jicloarele decalibrate se verifică buna funcționare a părților lui mobile (plutitor, cui poantou, clapete de șoc și accelerație) și se reglează la parametrii nominali;

☛ la motoarele dotate cu instalații de injectie de benzină sau de motorină o revizie a acestora este indicată, dar și folosirea unui aditiv pentru curățare ne poate scăpa de multe neplăceri;

Pregătirea și întreținerea instalației de pornire în sezonul rece constă în:

☛ refacerea nivelului electrolitului în baterie, cu apă distilată și încărcarea, operațiune ce trebuie repetată la 2-3 săptămâni la mașinile „de oraș„ și mai ales la bateriile „obosite“;

☛ curățarea perfectă a bornelor și brățărilor cablurilor de legare la masă și electromotor, refacerea fermă a strîngerilor și protejarea acestor contacte cu vaselină sau vopsea;

☛ pentru evitarea scurgerilor de curent din baterie, aceasta se va ține curată, perfect uscată și se va interpune o folie de cauciuc între borna „+“ și suporții de fixare dacă sînt mai apropiați de 10 mm;

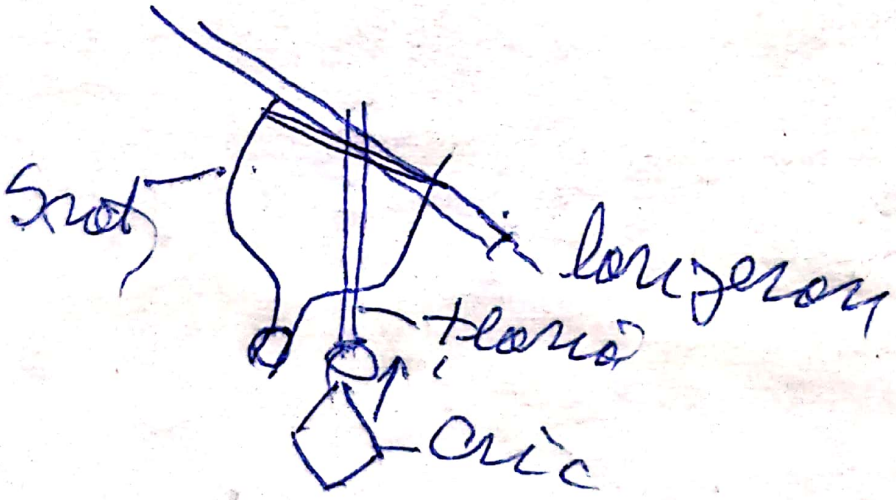
☛ controlul regulatorului de tensiune, care trebuie sa asigure aproximativ 14,3v pentru o încărcare corectă;

Instalația de aprindere

Scanned with OKEN Scanner

SCHIMBAREA BIELEȚEI ANTIPULIU

- Se desface piulița
- Se dă șurușul spre stânga
- Se ridică brațul
- Se scoate cea veche
- Se montează cea nouă cu toate șaibele și garniturile
- Se pune pe șurus
- Se cobează brațul
- Cu o bară de fier și cricul se ridică brațul



„ACUMULATORUL"
Fabrică de Acumulatoare Electrice
BUCUREȘTI

INSTRUCȚIUNI

pentru utilizarea bateriilor de acumulatoare auto și moto STAS 444—70

I. — BATERII USCAT — DESCĂRCATE

A. — DEPOZITARE

1. 1. Bateriile livrate uscate se vor depozita în încăperi închise și uscate cu temperatura între 5—30°C (la tropice 5—40°C), ferite de căldură și radiații solare. Ele vor fi așezate individual pe stelaje, în poziție normală de utilizare, cu dopurile închise la refuz.
1. 2. Bateriile livrate uscate, pot fi depozitate max. 24 luni, cu respectarea condițiilor de la pct. 1. 1.

2. Umplerea bateriei cu acid.

2. 1. Se așează bateria într-un loc răcoros și ventilat, de preferință în cuve cu apă de răcire avînd nivelul apei 2/3 din înălțimea bateriei.
2. 2. Se scot dopurile, iar garniturile de protecție (dacă există) se înlătură definitiv.
2. 3. Se umplu elementele cu o soluție de acid sulfuric pur, răcit la 10—25°C, de densitate 1,26 g/cm³ (pentru tropice 1,22) la +15°C preparat numai din acid sulfuric pentru acumulatoare „STAS" 444—70 și apă distilată. La preparare se toarnă încet acid în apă, niciodată apă în acid. Folosirea altei calități de acid, de apă sau alt adaos, periclitează funcționarea bateriei. Nu se vor folosi pîlnii și vase metalice, ci numai din materiale rezistente la acizi (sticlă).

4. Nivelul de umplere.

Umplerea elementelor se face pînă cînd nivelul acidului depășește cu 10—15 mm marginea superioară a separatorilor.

5. Se lasă bateria să stea 3—4 ore în repaus pentru răcire sub 30°C, se completează

din nou nivelul acidului pînă la normal (pct. 2. 4.) cu acid de aceeaşi densitate ca la pct. 2. 3.

3. Încărcarea bateriei.

3. 1. Se leagă polul plus (+) al bateriei cu polul plus (+) al unei surse de curent continuu şi polul minus (—) al bateriei cu polul minus (—) al sursei. Încărcarea se începe numai după ce temperatura acidului a scăzut sub 38°C (15—30°C). Răcirea sub 30°C să nu dureze mai mult de 3—4 ore (pct. 2. 1. şi 2. 5.).
În timpul încărcării dopurile rămîn scoase. Se conectează curentul de încărcare, se reglează la valoarea I_1 din tabela 1 şi se menţine constant pînă ce tensiunea ajunge 2,4 V/element, apoi se reduce la valoarea I_2 din tabela 1 şi se menţine constant pînă la sfîrşitul încărcării.
Durata încărcării cca. 35 ore.

Sfîrşitul încărcării se recunoaşte prin degajare activă de gaze în toate elementele, iar densitatea acidului şi tensiunea pe element nu mai creşte timp de 3 ore (tensiunea ajunge 2,6—2,75 V/element, iar densitatea —1,28, pentru tropice —1,24 la + 15°C).

Densitatea se măsoară la nivelul prescris (pct. 2. 4.) iar tensiunea sub curent de încărcare. Se egalizează tensiunea la 1,28 g/cm³ (pentru tropice 1,24) la + 15°C adăugînd, după caz, apă distilată sau acid STAS 164—70.

Se mai încarcă 15—20 minute, se verifică din nou nivelul şi densitatea.
În timpul încărcării nivelul acidului (pct. 2. 4.) se menţine numai prin adaos de apă distilată, temperatura maximă din elemente 40°C (la tropice 50°C). La temperaturi mai mari se va micşora curentul, prelungindu-se corespunzător durata încărcării. Se va intensifica şi răcirea (pct. 2. 1.).

3. 2. După 2 ore de la terminarea încărcării se verifică din nou nivelul acidului (pct. 2. 4.) şi dacă este cazul se completează cu apă distilată.

TABELA 1

Tipul bateriei			Tensiunea nominală — V —
1			2
6	M	4,5	6
6	F	8	6
6	F	16	6
6	Ds	84	6
6	Dg	96	6
6	Ds	98	6
6	Ds	112	6
6	Dg	112	6
6	Dg	128	6
6	E	120	6
6	Fs	160	6
6	Fs	180	6
6	Fg	200	6
12	R	45	12
12	Ds	56	12
12	Dg	64	12
12	Ds	70	12
12	D	72	12
12	Dg	80	12
12	Ds	84	12
12	Dg	96	96
12	Es	105	12
12	Fg	119	12
12	E	120	12
12	Es	135	12
12	Fg	153	12
12	E	160	12
12	Es	180	12
12	Fg	200	12
12	Fg	204	12
12	Es	320	12

* Cifra reprezintă cap
** Cifra reprezintă cap
(C 10).

OBS.: Aparatele de
clasa de precizie 1.

Scanned with OKEN Scanner

După ce u. ajunge la 2,4 V/elem

Capacitatea nominală la 20h descărcare C_{20}, Ah	Curentul de încărcare	
	I_1 A	I_2 A
3	4	5
4,5	0,4	0,2
8	0,8	0,4
16	1,6	0,8
84	8,4	4,2
96	9,6	4,8
98	9,8	4,9
112	11,2	5,6
112	11,2	5,6
128	12,8	6,4
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
200	20,0	10,0
45	4,5	2,3
56	5,6	2,8
64	6,4	3,2
70	7,0	3,5
72 *	7,2	3,6
80	8,0	4,0
84	8,4	4,2
96	9,6	4,8
105	10,5	5,25
119	11,9	5,95
120	12,0	6,0
135	13,5	6,75
153	15,3	7,65
160	16,0	8,0
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
204	20,4	10,2
320**	32,0	16,0

[illegible] la 5 ore (C5).
[illegible] la 10 ore

4. **Curățirea bateriei**

Se înșurubează dopurile. Se șterge suprafața cu cîrpe umede, se spală cu apă, se șterge cu cîrpe uscate pînă ce devine curată și uscată. Se ung părțile metalice cu vaselină neutră, rezistentă la acizi. Se poate da în exploatare.

C. — ÎNTREȚINEREA BATERIEI ÎN EXPLOATARE

5. 1. Bateria trebuie să fie bine fixată pe vehicul și perfect conectată la rețeaua instalației electrice (bornele bateriei și clemele cablurilor să fie curățate de oxizi, bine strînse și apoi unse cu vaselină neutră). Dacă minusul este la masă, se conectează întîi cablul plus apoi cablul minus.

5. 2. Bateria se va menține permanent curată și uscată.
Părțile metalice [illegible]

5. 3. Nivelul acidului nu trebuie lăsat să scadă niciodată sub nivelul marginii superioare a separatorilor. La fiecare 1000 km., cel mai tîrziu la 6 zile vara și 15 zile iarna se verifică nivelul acidului (pct. 2. 4.) și dacă e nevoie se completează numai cu apă distilată, niciodată cu acid. Numai la vărsarea acidului din baterie se completează cu acid de aceeași densitate cu cel rămas în elemente.

5. 4. Starea de încărcare se constată prin măsurarea densității acidului. În caz de nevoie se reîncarcă bateria. Densitatea acidului (la 1,15°C) indică:

[illegible]

1,20 (pt. tropice 1,15) — baterie jumătate încărcată (50%).

1,12 (pt. tropice 1,09) — baterie descărcată. Dacă densitatea la un singur element este sub 1,20 [illegible]

5. Dacă bateria este bine încărcată și nivelul acidului corespunzător, însă densitatea este sub 1,28 g/cm³ (pt. tropice sub 1,24), atunci densitatea trebuie corectată și egalizată la 1,28 g/cm³ (pentru tropice la 1,24), calculată la + 15 C.
6. Se va evita supraîncărcarea (indicată prin consum exagerat de apă) și subîncarcarea bateriilor, verificînd periodic instalația electrică (releu-regulator dinam sau alternator) Tensiunea releului-regulator trebuie să fie reglată astfel ca bateria pe vehicul sa atingă la sfîrșitul încărcării 2,3—2,4 V/element (mai ridicată iarna și mai scazută vara).
7. Temperaturi peste 45°C nu se admit în exploatare. Acestea scurtează durata de serviciu a bateriilor.

). PASTRAREA BATERIILOR UMPLUTE CU ACID

1. Bateriile umplute cu acid și cele scoase temporar din exploatare nu se lasă să stea nicodată de cărcate și fără acid.
Numai după încărcare (pct. 3 și 2) ele vor putea fi depozitate în încăperi uscate și răcoroase.
2. Periodic după fiecare 30 zile, bateria se reîncarcă cu curentul I_2 (tabela 1) pînă ce toate elementele degajă activ gaze fără a le supraîncarca. Simultan se va completa și nivelul acidului (pct. 5.3.).
3. În acest mod bateriile umplute se pot păstra maximum 6 luni încărcate.
4. **Cu respectarea prezentelor instrucțiuni bateriile se garantează timp de 6 luni de la punerea în funcțiune dar nu mai mult de 24 luni de la livrare.**
8. Dacă bitumul de etanșare crapă, se șterge și se usucă locul respectiv, iar apoi se repară cu o flacără.

— Se va nota data punerii în funcțiune:
ziua ..... luna ..... anul .....

CERTIFICAT DE CALITATE

BATERIA .....

odusul de mai sus corespunde STAS 444-70.
ta fabricației .....

Controlor de calitate,
Fabrica „ACUMULATORUL"
B-dul Biruinței 98
BUCUREȘTI

„ACUMULATORUL"

Fabrică de Acumulatoare Electrice

BUCUREȘTI

INSTRUCȚIUNI

pentru utilizarea bateriilor de acumulatoare auto și moto STAS 444—70

I. — BATERII USCAT — DESCĂRCATE

A. — DEPOZITARE

1. 1. Bateriile livrate uscate se vor depozita în încăperi închise și uscate cu temperatura între 5—30°C (la tropice 5—40°C), ferite de căldură și radiații solare. Ele vor fi așezate individual pe stelaje, în poziție normală de utilizare, cu dopurile închise la refuz.

1. 2. Bateriile livrate uscate, pot fi depozitate max. 24 luni, cu respectarea condițiilor de la pct. 1. 1.

2. Umplerea bateriei cu acid.

2. 1. Se așează bateria într-un loc răcoros și ventilat, de preferință în cuve cu apă de răcire având nivelul apei 2/3 din înălțimea bateriei.

2. 2. Se scot dopurile, iar ramiturile de protecție (dacă există) se înlătură definitiv.

2. 3. Se umplu elementele cu o soluție de acid sulfuric pur, răcit la 10—35°C, de densitate 1,26 g/cm³ (pentru tropice 1,22) la +15°C preparat numai din acid sulfuric pentru acumulatoare „STAS" 141—70 și apă distilată. La preparare se toarnă încet acid în apă, niciodată apă în acid. Folosirea altei calități de acid, de apă sau alt adaos, periclitează funcționarea bateriei. Nu se vor folosi pîlnii și vase metalice, ci numai din materiale rezistente la acizi (sticlă).

4. Nivelul de umplere.

Umplerea elementelor se face pînă cînd nivelul acidului depășește cu 10—15 mm marginea superioară a separatorilor.

5. Se lasă bateria să stea 3—4 ore în repaus pentru răcire sub 30°C. Se completează

din nou nivelul acidului pînă la normal (pct. 2. 4.) cu acid de aceeaşi densitate ca la pct. 2. 3.

3. Încărcarea bateriei.

3. 1. Se leagă polul plus (+) al bateriei cu polul plus (+) al unei surse de curent continuu şi polul minus (—) al bateriei cu polul minus (—) al sursei. Încărcarea se începe numai după ce temperatura acidului a scăzut sub 38°C (15—30°C). Răcirea sub 30°C să nu dureze mai mult de 3—4 ore (pct. 2. 1. şi 2. 5.).
În timpul încărcării dopurile rămîn scoase. Se conectează curentul de încărcare, se reglează la valoarea I_1 din tabela 1 şi se menţine constant pînă ce tensiunea ajunge 2,4 V/element, apoi se reduce la valoarea I_2 din tabela 1 şi se menţine constant pînă la sfîrşitul încărcării.
Durata încărcării cca. 35 ore

[illegible] pentru tropice [illegible] de 3 ore (tensiunea ajunge 2,6—2,75 V/element, iar densitatea —1,28, pentru tropice —1,24 la + 15°C).

Densitatea se măsoară la nivelul prescris (pct. 2. 4.) iar tensiunea sub curent de încărcare. Se egalizează tensiunea la 1,28 g/cm³ (pentru tropice 1,24) la + 15°C adăugînd, după caz, apă distilată sau acid STAS 164—70.

Se mai încarcă 15—20 minute, se verifică din nou nivelul şi densitatea.
În timpul încărcării nivelul acidului (pct. 2. 4) se menţine numai prin adaos de [illegible] elemente nu fac [illegible] peraturi mai mari se va micşora curentul, prelungindu-se corespunzător durata încărcării. Se va intensifica şi răcirea (pct. 2. 1.)

[illegible]

TABELA 1

Tipul bateriei		Tensiunea nominală — V —
1		2
6 M	4,5	6
6 F	8	6
6 F	16	6
6 Ds	84	6
6 Dg	96	6
6 Ds	98	6
6 Dg	112	6
6 Dg	112	6
6 Dg	128	6
6 [illegible]	[illegible]	6
6 [illegible]	[illegible]	6
6 [illegible]	[illegible]	6
6 Eg	200	6
12 R	45	12
12 Ds	56	12
12 Dg	64	12
12 Ds	70	12
12 D	72	12
12 Dg	80	12
12 Ds	84	12
12 Dg	96	96
12 Es	105	12
12 Eg	119	12
12 E	120	12
12 Es	135	12
12 Eg	154	12
12 E	160	12
12 [illegible]	192	12
12 [illegible]	192	12
12 Eg	204	12
12 Es	320	12

* Cifra reprezintă ca
** Cifra reprezintă ca

„ACUMULATORUL"

Fabrică de Acumulatoare Electrice
BUCUREȘTI

INSTRUCȚIUNI

pentru utilizarea bateriilor de acumulatoare auto și moto STAS 444—70

I. — BATERII USCAT — DESCĂRCATE

A. — DEPOZITARE

1. 1. Bateriile livrate uscate se vor depozita în încăperi închise și uscate cu temperatura între 5—30°C (la tropice 5—40°C), ferite de căldură și radiații solare. Ele vor fi așezate individual pe stelaje, în poziție normală de utilizare, cu dopurile închise la refuz.

1. 2. Bateriile livrate uscate, pot fi depozitate max. 24 luni, cu respectarea condițiilor de la pct. 1. 1.

2. Umplerea bateriei cu acid.

2. 1. Se așează bateria într-un loc răcoros și ventilat, de preferință în cuve cu apă de răcire având nivelul apei 2,3 din înălțimea bateriei.

2. 2. Se scot dopurile, iar ramiflurile de protecție (dacă există) se înlătură definitiv.

2. 3. Se umplu elementele cu o soluție de acid sulfuric pur, răcit la 10—25°C, de densitate 1,26 g/cm³ (pentru tropice 1,22) la +15°C preparat numai din acid sulfuric pentru acumulatoare „STAS" 161—70 și apă distilată. La preparare se toarnă încet acid în apă, niciodată apă în acid. Folosirea altei calități de acid, de apă sau alt adaos, periclitează funcționarea bateriei. Nu se vor folosi pîlnii și vase metalice, ci numai din materiale rezistente la acizi (sticlă).

4. Nivelul de umplere.

Umplerea elementelor se face pînă cînd nivelul acidului depășește cu 10—15 mm marginea superioară a separatorilor.

5. Se lasă bateria să stea 1—4 ore în repaus pentru răcire sub 30°C și se completează

din nou nivelul acidului pînă la normal (pct. 2. 4.) cu acid de aceeași densitate ca la pct. 2. 3.

3. Încărcarea bateriei.

3. 1. Se leagă polul plus (+) al bateriei cu polul plus (+) al unei surse de curent continuu și polul minus (—) al bateriei cu polul minus (—) al sursei. Încărcarea se începe numai după ce temperatura acidului a scăzut sub 38°C (15—30°C). Răcirea sub 30°C să nu dureze mai mult de 3—4 ore (pct. 2. 1. și 2. 5.).

În timpul încărcării dopurile rămîn scoase. Se conectează curentul de încărcare, se reglează la valoarea I_1 din tabela 1 și se menține constant pînă ce tensiunea ajunge 2,4 V/element, apoi se reduce la valoarea I_2 din tabela 1 și se menține constant pînă la sfîrșitul încărcării.

Durata încărcării [illegible]

Sfîrșitul încărcării se constată prin degajare activă de gaze în toate elementele, iar densitatea acidului și tensiunea pe element nu mai crește timp de 3 ore (tensiunea ajunge 2,6—2,75 V/element, iar densitatea — 1,28, pentru tropice — 1,24 la + 15°C).

Densitatea se măsoară la nivelul prescris (pct. 2. 4.) iar tensiunea sub curent de încărcare. Se egalizează tensiunea la 1,28 g/cm³ (pentru tropice 1,24) la + 15°C adăugînd, după caz, apă distilată sau acid STAS 164—70.

Se mai încarcă 15—20 minute, se verifică din nou nivelul și densitatea.

În timpul încărcării nivelul acidului (pct. 2. 4.) se menține numai prin adaos de apă distilată, temperatura maximă din elemente 40°C (la tropice 50°C). La temperaturi mai mari se va micșora curentul, prelungindu-se corespunzător durata încărcării. Se va intensifica și răcirea (pct. 2. 1.).

3. 2. După 2 ore de la terminarea încărcării se verifică din nou nivelul acidului (pct. 2. 4.) și dacă este cazul se completează cu apă distilată.

TABELA 1

Tipul bateriei	Tensiu nomin V	
6 M	14,5	6
6 F	18	6
6 F	16	6
6 Ds	84	6
6 Dg	96	6
6 Ds	98	6
6 Ds	112	6
6 Dg	112	6
6 [illegible]	130	6
6 E	150	6
6 Es	160	6
6 Fs	180	6
6 Fg	200	6
12 R	45	12
12 Ds	56	12
12 Dg	64	12
12 Ds	70	12
12 D	72	12
12 Dg	80	12
12 Ds	84	12
12 Dg	96	96
12 Fs	105	12
12 Fg	119	12
12 E	120	12
12 Es	135	12
12 Eg	153	12
12 E	160	12
12 Es	180	12
12 Fg	200	12
12 Fg	204	12
12 Es	320	12

* Cifra reprezintă
** Cifra reprezintă
(C 10).

OBS.: Aparatele
clasa de precizie 1

din nou nivelul acidului pînă la normal (pct. 2. 4.) cu acid de aceeaşi densitate ca la pct. 2. 3.

3. Încărcarea bateriei.

3. 1. Se leagă polul plus (+) al bateriei cu polul plus (+) al unei surse de curent continuu şi polul minus (—) al bateriei cu polul minus (—) al sursei. Încărcarea se începe numai după ce temperatura acidului a scăzut sub 38°C (15—30°C). Răcirea sub 30°C să nu dureze mai mult de 3—4 ore (pct. 2. 1. şi 2. 5.).
În timpul încărcării dopurile rămîn scoase. Se conectează curentul de încărcare, se reglează la valoarea I_1 din tabela 1 şi se menţine constant pînă ce tensiunea ajunge 2,4 V/element, apoi se reduce la valoarea I_2 din tabela 1 şi se menţine constant pînă la sfîrşitul încărcării.
Durata încărcării cca. 35 ore.

Sfîrşitul încărcării se recunoaşte prin degajare activă de gaze în toate elementele, iar densitatea acidului şi tensiunea pe element nu mai creşte timp de 3 ore (tensiunea ajunge 2,6—2,75 V/element, iar densitatea —1,28, pentru tropice —1,24 la + 15°C).

Densitatea se măsoară la nivelul prescris (pct. 2. 4.) iar tensiunea sub curent de încărcare. Se egalizează tensiunea la 1,28 g/cm³ (pentru tropice 1,24) la + 15°C adăugînd, după caz, apă distilată sau acid STAS 164—70.

Se mai încarcă 15—20 minute, se verifică din nou nivelul şi densitatea.
În timpul încărcării nivelul acidului (pct. 2. 4.) se menţine numai prin adaos de apă distilată, temperatura maximă din elemente 40°C (la tropice 50°C). La temperaturi mai mari se va micşora curentul, prelungindu-se corespunzător durata încărcării. Se va intensifica şi răcirea (pct. 2. 1.).

3. 2. După 2 ore de la terminarea încărcării se verifică din nou nivelul acidului (pct. 2. 4.) şi dacă este cazul se completează cu apă distilată.

TABELA 1

Tipul bateriei	Tensiunea nominală — V —	Capacitatea nominală la 20h descărcare C_{20}, Ah	Curentul de încărcare	
			I_1, A	I_2, A
1	2	3	4	5
6 M 4,5	6	4,5	0,4	0,2
6 F 8	6	8	0,8	0,4
6 F 16	6	16	1,6	0,8
6 Ds 84	6	84	8,4	4,2
6 Dg 96	6	96	9,6	4,8
6 Ds 98	6	98	9,8	4,9
6 Ds 112	6	112	11,2	5,6
6 Dg 112	6	112	11,2	5,6
6 Dg 128	6	128	12,8	6,4
6 E 120	6	120	12 0	6,0
6 Es 160	6	160	16 0	8,0
6 Es 180	6	180	18 0	9,0
6 Eg 200	6	200	20.0	10 0
12 R 45	12	45	4,5	2,3
12 Ds 56	12	56	5,6	2,8
12 Dg 64	12	64	6 4	3,2
12 Ds 70	12	70	7 0	3,5
12 D 72	12	72 *	7 2	3,6
12 Dg 80	12	80	8,0	4,0
12 Ds 84	12	84	8,4	4,2
12 Dg 96	96	96	9,6	4,8
12 Es 105	12	105	10,5	5,25
12 Eg 119	12	119	11.9	5,95
12 E 120	12	120	12,0	6,0
12 Es 135	12	135	13,5	6,75
12 Eg 153	12	153	15,3	7,65
12 E 160	12	160	16.0	8,0
12 Es 180	12	180	18,0	9,0
12 Eg 200	12	200	20,0	10,0
12 Eg 204	12	204	20,4	10,2
12 Es 320	12	320**	32,0	16,0

* Cifra reprezintă capac. la 5 ore (C5).
** Cifra reprezintă capacitatea la 10 ore (C 10).
OBS.: Aparatele de măsură vor avea clasa de precizie 1.

4. Cură

Se în
faţa
şterg
cura
cu v
poat

C. –

5. 1. Bate
hicu
stala
mele
bine
tră).
teaz

5. 2. Bate
si u
Părţ
mele
5. 1.
se v

5. 3. Nive
nici
oare
cel
iarn
2. 4
num
Num
se c
tate

5. 4. Star
sura
nevo
acid
1,28
cată
1,20
cărc
1,12
Dac
sub
regu
bine
ateli

După ce U. ajunge la 2,4 V/elem.

...a cînd U. ...unge la ...4 V/elem.

...ensiunea ...ominală — V —	Capacitatea nominală la 20h descărcare C_{20}, Ah	Curentul de încărcare I_1 A	I_2 A
2	8	4	5
6	4,5	0,4	0,2
6	8	0,8	0,4
6	16	1,6	0,8
6	84	8,4	4,2
6	96	9,6	4,8
6	98	9,8	4,9
6	112	11,2	5,6
6	112	11,2	5,6
6	128	12,8	6,4
6	120	12 0	6,0
6	160	16 0	8,0
6	180	18 0	9,0
6	200	20.0	10 0
12	45	4,5	2,3
12	56	5,6	2,8
12	64	6 4	3,2
12	70	7 0	3,5
12	72 *	7 2	3,6
12	80	8,0	4,0
12	84	8,4	4,2
96	96	9,6	4,8
12	105	10,5	5,25
12	119	11,9	5,95
12	120	12,0	6,0
12	135	13,5	6,75
12	153	15,3	7,65
12	160	16.0	8,0
12	180	18,0	9,0
12	200	20,0	10,0
12	204	20,4	10,2
12	320**	32,0	16,0

...ezintă capac. la 5 ore (C5).
...ezintă capacitatea la 10 ore

...ratele de măsură vor avea ...cizie 1.

4. **Curățirea bateriei.**

Se înșurubează dopurile. Se șterge suprafața cu cîrpe umede, se spală cu apă, se șterge cu cîrpe uscate pînă ce devine curată și uscată. Se ung părțile metalice cu vaselină neutră, rezistentă la acizi. Se poate da în exploatare.

C. — ÎNTREȚINEREA BATERIEI ÎN EXPLOATARE

5. 1. Bateria trebuie să fie bine fixată pe vehicul și perfect conectată la rețeaua instalației electrice (bornele bateriei și clemele cablurilor să fie curățate de oxizi, bine strînse și apoi unse cu vaselină neutră). Dacă minusul este la masă, se conectează întîi cablul plus apoi cablul minus.

5. 2. Bateria se va menține permanent curată și uscată.
Părțile metalice în special bornele și clemele cablurilor bine întreținute (pct. 5. 1.). Orificiile de aerisire ale dopurilor se vor desfunda.

5. 3. Nivelul acidului nu trebuie lăsat să scadă niciodată sub nivelul marginii superioare a separatorilor. La fiecare 1000 km., cel mai tîrziu la 6 zile vara și 15 zile iarna se verifică nivelul acidului (pct. 2. 4.) și dacă e nevoie se completează numai cu apă distilată, niciodată cu acid. Numai la vărsarea acidului din baterie se completează cu acid de aceeași densitate cu cel rămas în elemente.

5. 4. Starea de încărcare se constată prin măsurarea densității acidului. În caz de nevoie se reîncarcă bateria. Densitatea acidului (la + 15°C) indică:

1,28 (pt. tropice) 1,24 = baterie bine încărcată (100%).

1,20 (pt. tropice 1,15) = baterie jumătate încărcată (50%).

1,12 (pt. tropice 1,09) = baterie descărcată.

Dacă densitatea la un singur element este sub 1,20, deși instalația electrică (releu, regulator-dinam sau alternator) încarcă bine, atunci bateria se trimite la un atelier pentru verificare și încărcare.

5. Dacă bateria este bine încărcată și nivelul acidului corespunzător, însă densitatea este sub 1,28 g/cm³ (pt. tropice sub 1,24), atunci densitatea trebuie corectată și egalizată la 1,28 g/cm³ (pentru tropice la 1,24), calculată la + 10°C.
6. Se va evita supraîncărcarea (indicată prin consum exagerat de apă) și subîncărcarea bateriilor, verificînd periodic instalația electrică (releu-regulator-dinam sau alternator). Tensiunea releului-regulator trebuie să fie reglată astfel ca bateria pe vehicul să atingă la sfîrșitul încărcării 2,3—2,4 V/element (mai ridicată iarna și mai scăzută vara).
7. Temperaturi peste 45°C nu se admit în exploatare. Acestea scurtează durata de serviciu a bateriilor.

D. PĂSTRAREA BATERIILOR UMPLUTE CU ACID

1. Bateriile umplute cu acid și cele scoase temporar din exploatare nu se lasă să stea niciodată descărcate și fără acid. Numai după încărcare (pct. 3 și 2) ele vor putea fi depozitate în încăperi uscate și răcoroase.
2. Periodic după fiecare 30 zile, bateria se reîncarcă cu curentul I_2 (tabela 1) pînă ce toate elementele degajă activ gaze **fără a le supraîncărca.** Simultan se va completa și nivelul acidului (pct. 5.3.).
3. În acest mod bateriile umplute se pot păstra maximum 6 luni încărcate.
4. **Cu respectarea prezentelor instrucțiuni** bateriile se garantează timp de 6 luni de la punerea în funcțiune dar nu mai mult de 24 luni de la livrare.
5. Dacă bitumul de etanșare crapă, se șterge și se usucă locul respectiv, iar apoi se repară cu o flacără.

Se va nota data punerii în funcțiune ziua ..... luna ..... anul .....

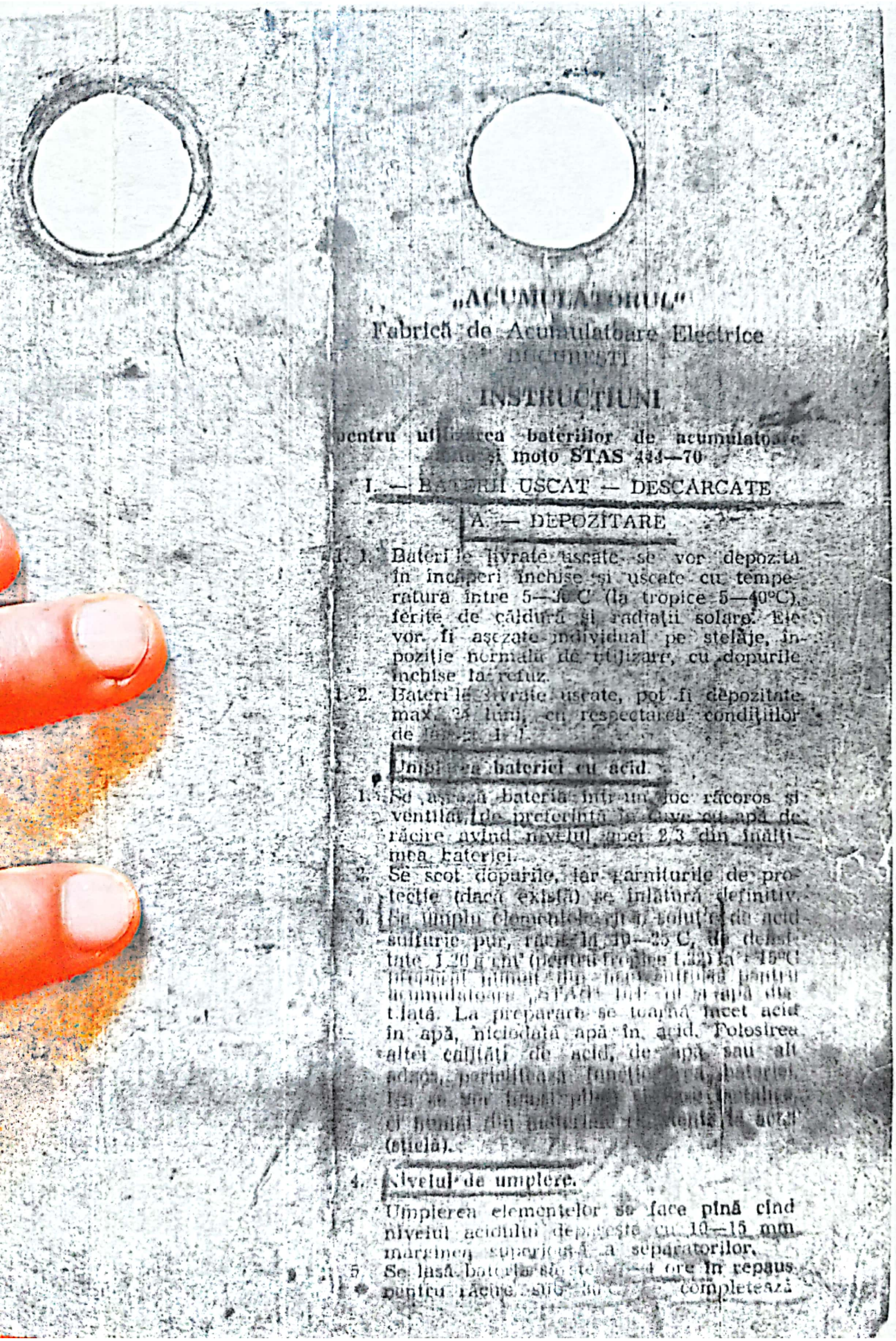
CERTIFICAT DE CALITATE

BATERIA .....

Produsul de mai sus corespunde STAS 444-70.

Data fabricației .....

Controlor de calitate,
Fabrica „ACUMULATORUL"
B-dul Biruinței 98
BUCUREȘTI



„ACUMULATORUL"

Fabrică de Acumulatoare Electrice

BUCUREȘTI

INSTRUCȚIUNI

pentru utilizarea bateriilor de acumulatoare [illegible] și moto STAS 444—70

I. — BATERII USCAT — DESCARCATE

A. — DEPOZITARE

1. 1. Bateriile livrate uscate se vor depozita în încăperi închise și uscate cu temperatura între 5—30°C (la tropice 5—40°C), ferite de căldură și radiații solare. Ele vor fi așezate individual pe stelaje, în poziție normală de utilizare, cu dopurile închise la refuz.
1. 2. Bateriile livrate uscate, pot fi depozitate max. 24 luni, cu respectarea condițiilor de [illegible] 1-1.

2. **Umplerea bateriei cu acid.**

2. 1. Se așează bateria într-un loc răcoros și ventilat, de preferință în cuve cu apă de răcire avînd nivelul apei 2/3 din înălțimea bateriei.
2. 2. Se scot dopurile, iar garniturile de protecție (dacă există) se înlătură definitiv.
3. Se umplu elementele cu o soluție de acid sulfuric pur, răcit la 10—25°C, de densitate 1,20 g/cm³ (pentru tropice 1,22) la +15°C [illegible] pentru acumulatoare „STAS" [illegible] și apă distilată. La preparare se toarnă încet acid în apă, niciodată apă în acid. Folosirea altei calități de acid, de apă sau alt adaos, periclitează funcționarea bateriei. [illegible] (sticlă).

4. **Nivelul de umplere.**

Umplerea elementelor se face pînă cînd nivelul acidului depășește cu 10—15 mm marginea superioară a separatorilor.

5. Se lasă bateria [illegible] ore în repaus pentru răcire sub [illegible] completează

Capacitatea nominală la 20h descărcare C_{20}, Ah	Curentul de încărcare	
	I_1 A	I_2 A
3	4	5
4,5	0,4	0,2
8	0,8	0,4
16	1,6	0,8
84	8,4	4,2
96	9,6	4,8
98	9,8	4,9
112	11,2	5,6
112	11,2	5,6
[illegible]	[illegible]	6,4
[illegible]	[illegible]	6,0
160	16,0	8,0
180	18,0	9,0
200	20,0	10,0
45	4,5	2,3
56	5,6	2,8
64	6,4	3,2
70	7,0	3,5
72 *	7,2	3,6
80	8,0	4,0
84	8,4	4,2
96	9,6	4,8
105	10,5	5,25
119	11,9	5,95
120	12,0	6,0
135	13,5	6,75
153	15,3	7,65
160	16,0	8,0
180	18,0	9,0
200	20,0	10,0
204	20,4	10,2
320**	32,0	16,0

apac. la 5 ore (C5).
apacitatea la 10 ore

le măsură vor avea

4. **Curățirea bateriei**

Se înșurubează dopurile. Se șterge suprafața cu cîrpe umede, se spală cu apă, se șterge cu cîrpe uscate pînă ce devine curată și uscată. Se ung părțile metalice cu vaselină neutră, rezistentă la acizi. Se poate da în exploatare.

C. — ÎNTREȚINEREA BATERIEI ÎN EXPLOATARE

5. 1. Bateria trebuie să fie bine fixată pe vehicul și perfect conectată la rețeaua instalației electrice (bornele bateriei și clemele cablurilor să fie curățate de oxizi, bine strînse și apoi unse cu vaselină neutră). Dacă minusul este la masă, se conectează întîi cablul plus apoi cablul minus.

5. 2. Bateria se va menține permanent curată și uscată.
Părțile metalice [illegible] bornele [illegible] clemele cablurilor [illegible] (pct. 5. 1.). Orificiile de aerisire ale dopurilor se vor desfunda.

5. 3. Nivelul acidului nu trebuie lăsat să scadă niciodată sub nivelul marginii superioare a separatorilor. La fiecare 1000 km., cel mai tîrziu la 6 zile vara și 15 zile iarna se verifică nivelul acidului (pct. 2. 4.) și dacă e nevoie se completează numai cu apă distilată, niciodată cu acid. Numai la vărsarea acidului din baterie se completează cu acid de aceeași densitate cu cel rămas în elemente.

5. 4. Starea de încărcare se constată prin măsurarea densității acidului. În caz de nevoie se reîncarcă bateria. Densitatea acidului (la + 15°C) indică:

1,28 (pt. tropice) 1,24 = baterie bine încărcată (100%).

1,20 (pt. tropice 1,15) = baterie jumătate încărcată (50%).

1,12 (pt. tropice 1,09) = baterie descărcată. Dacă densitatea la un singur element este sub 1,20, deși instalația electrică (releu, regulator-dinam sau alternator) încarcă bine, atunci bateria se trimite la un atelier pentru verificare și încărcare.